



Katarina Kyllmar, Holger Johnsson och Kristina Mårtensson

# Metod för bestämning av jordbrukets kvävebelastning i mindre avrinningsområden samt effekter av läckagereducerande åtgärder

*Redovisning av projektet "Gröna fält och blåa hav"*



*Foto: Katarina Kyllmar, 2002*

---

**Ekohydrologi 70**

**Uppsala 2002**

**Avdelningen för vattenvårdslära**

**Swedish University of Agricultural Sciences  
Division of Water Quality Management**

ISRN SLU-VV-EKOHYD--70--SE  
ISSN 0347-9307

---



# Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	5
Inledning.....	7
Material och metoder .....	9
<i>Undersökningar i Typområden på jordbruksmark</i> .....	9
<i>Koefficienter för kväveutlakning</i> .....	10
TRK-koefficienterna.....	10
Beräkning av koefficienter med högre upplösning för normalutlakning i typområdena ..	12
Beräkning av koefficienter för förändring i odlingsåtgärderna .....	15
Applicering av koefficienter på typområden .....	16
Resultat och diskussion .....	17
<i>Beskrivning av typområdena</i> .....	17
Karakteristik för enskilda typområden.....	17
Variationer i odlingsdata i typområdena.....	26
<i>Tillämpbarhet av utlakningskoefficienter på typområden</i> .....	28
Jämförelse med officiell jordbruksstatistik .....	29
Jordbearbetningstidpunkter.....	32
Jordarter .....	32
Avrinningsnivåer .....	33
<i>Rotzonsutlakning från åkermark i typområdena</i> .....	33
Normalutlakning 1996 .....	33
Faktorer som inverkar på kväveutlakningen.....	36
Grundåtgärder för reduktion av kväveutlakningen från åkermark.....	38
Vad kan göras för att nå ännu längre .....	41
<i>Effekter på fosforförluster vid åtgärder för reducerad kväveutlakning</i> .....	45
<i>Möjligheter för anläggande av våtmarker i typområdena</i> .....	46
Våtmarker samt åtgärder inom odlingen.....	47
<i>Sammanfattande diskussion</i> .....	49
Referenser.....	50
Appendix .....	51

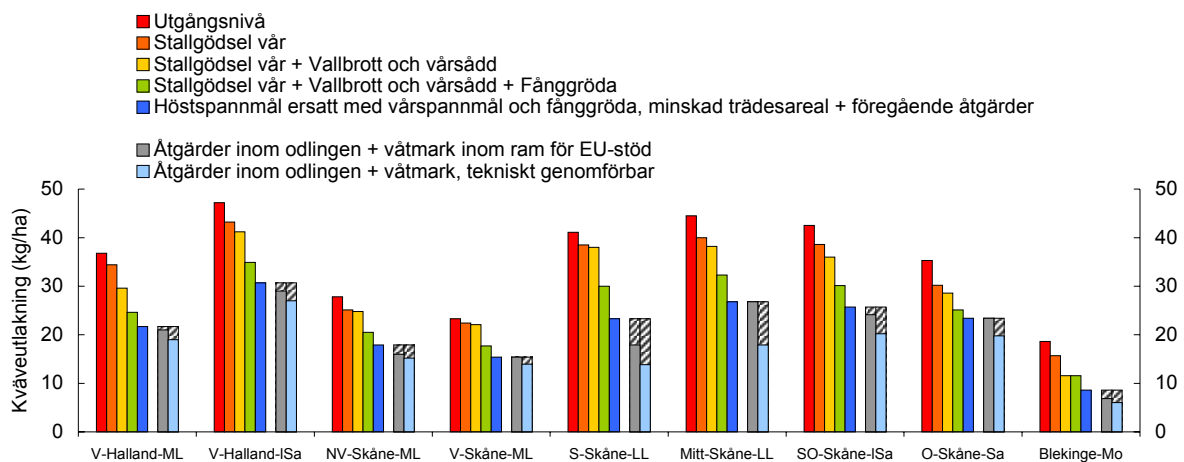


# Sammanfattning

En koefficientmetod för beräkning av kväveutlakning från åkermarkens rotzon har utvecklats med syfte att miljökvalitetsmålet ”Ingen övergödning” skall kunna följas upp avseende jordbrukets påverkan på vattnets kvalitet. Koefficientmetoden är en vidareutveckling av en beräkningsmetod för normalutlakning från svensk åkermark där resultaten bl a redovisas till internationella kommissioner. Med det processbaserade simuleringsverktyget SOILNDB beräknades med officiell jordbruksstatistik som grund och med tidsserier av klimatdata, ett stort antal utlakningskoefficienter för olika kombinationer av klimat, jordart, grödföljder och gödslingsformer. De tidsberoende effekterna av väderleken försvinner med metoden och koefficienterna beskriver därmed odlingens inverkan på utlakningen på en specifik plats. Utlakningskoefficienterna applicerades på s k Typområden på jordbruksmark (nio st) vilka ingår i det svenska miljöövervakningsprogrammet. Typområdena är små jordbruksdominerade avrinningsområden där vattenkvalitet i avrinnande vatten undersöks. Med information om odlingen på skiftesnivå i typområdena, kunde varje skifte i de ingående områdena tilldelas en utlakningskoefficient. Utlakningen från de olika skiftena vägdes sedan samman för respektive typområde och jämfördes med medelvärden av uppmätta transporter i bäckarna från typområdena. Överensstämmelsen mellan utlakningsberäkningar med koefficientmetoden och mätningar i typområdena var god med hänsyn tagen till retention mellan åkermarkens rotzon och bäck.

Ett antal tänkbara åtgärder för att minska kväveutlakningen inom odlingen i typområdena beräknades även med utlakningskoefficienterna för ett specifikt år. Villkoret vid beräkningarna var att produktionen och stallgödselanvändningen skulle vara oförändrad i respektive typområde. Åtgärderna innefattade ändrade stallgödselspridningstidpunkter, ändrad växtföljd vid vall- och trädesbrott, odling av fånggröda samt odling av vårspannmål med fånggröda istället för höstspannmål. Det senare alternativet krävde att arealen vårspannmål ökades på bekostnad av arealen träda. Då åtgärderna beräknades för typområden med olika odlingsinriktning varierade också genomslagskraften för de olika åtgärderna. Maximal utlakningsreducering skulle enligt beräkningarna bli mellan 34 och 54 % för de olika typområdena om åtgärderna kunde genomföras på all tänkbar areal och med bästa möjliga effekt.

Våtmarker som en ytterligare åtgärd för att reducera kvävetransporten från jordbruksområden utgjorde även en del i projektet. I varje typområde gjordes en inventering i fält av hur stor areal våtmark som skulle kunna tänkas anläggas inom ramen för nuvarande miljöstöd samt hur stor areal som ytterligare skulle vara tekniskt möjligt att anlägga. För varje typområde redovisades även skattningar av våtmarkernas reducerande förmåga utifrån erfarenheter i befintliga våtmarker. Åtgärder inom odlingen kompletterat med våtmarker skulle kunna ge en maximal reduktion i kväveutlakning i typområdena på mellan 40 och 68%.



Kväveutlakning (kg/ha) i typområden på jordbruksmark beräknad för rådande odling och efter införande av åtgärder inom odlingen. Våtmarkernas effekt på kväveutlakningen är skattad och antas ligga inom de streckade intervallen.



# Inledning

Inom det övergripande miljö kvalitetsmålet ”Ingen övergödning” har konkreta delmål tagits fram för att minska tillförseln av närsalter till våra vatten. För kväve gäller att de svenska vattenburna utsläppen från antropogen verksamhet till havet söder om Ålands hav skall minska med minst 30 % från 1995 års nivå till år 2010. För fosfor gäller att de svenska antropogena vattenburna utsläppen till sjöar, vattendrag och kustvatten skall minska kontinuerligt från 1995 års nivå. Ett sätt att följa upp jordbrukets påverkan på vattnets kvalitet är att studera sk ”Typområden på jordbruksmark”. Typområdena är små jordbruksdominerade avrinningsområden vilka ingår i det svenska miljöövervakningsprogrammet. I typområdena undersöks vattenkvaliteten i avrinnande vatten och dessutom finns detaljerad information om odlingen på skiftesnivå för enskilda år.

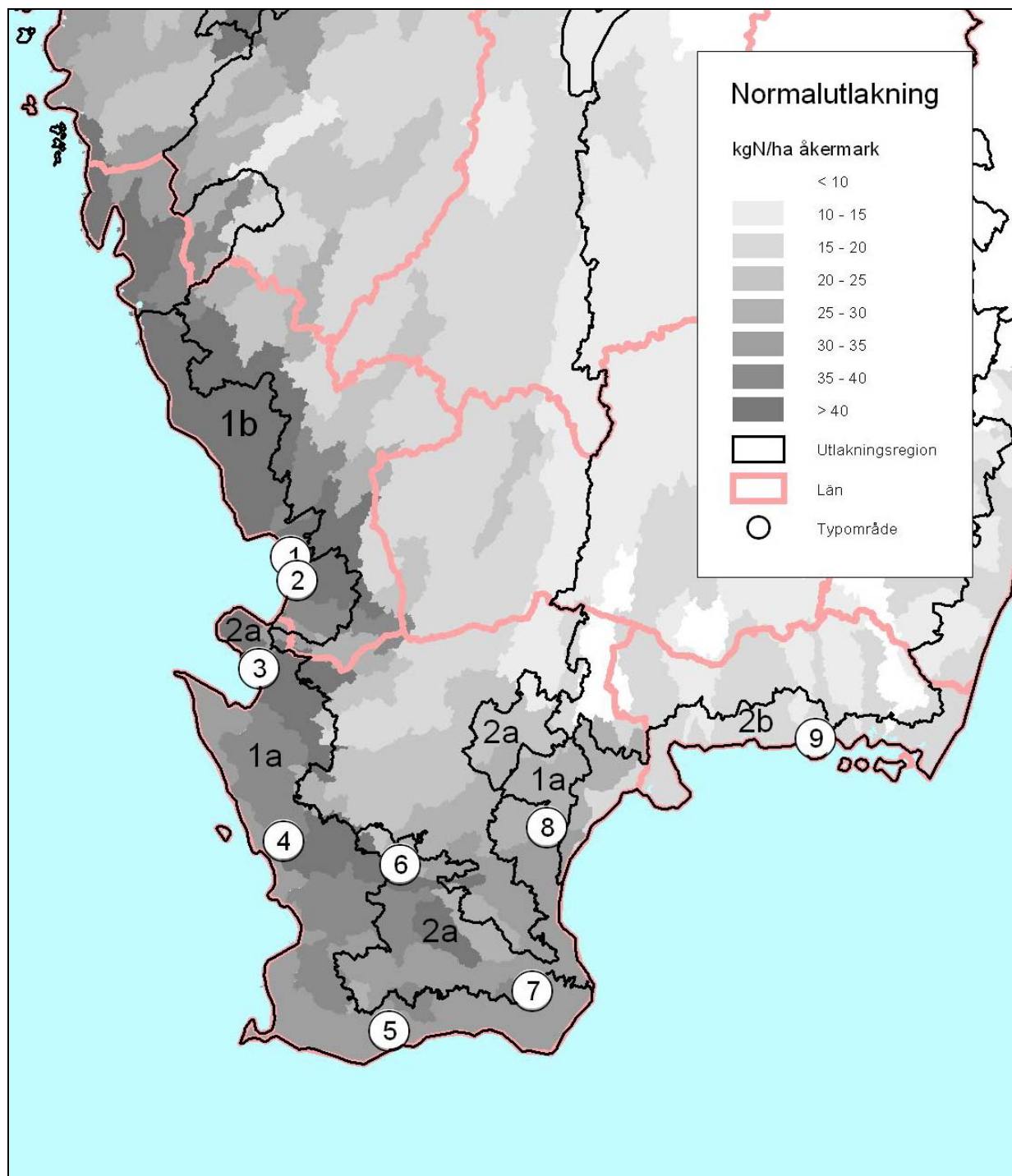
Huvudsyftet i detta projekt var att kvantifiera kväveutlakningen på skiftesnivå under ett specifikt år inom respektive typområde utifrån information om odling, jordarter etc. Eftersom mätningarna i typområdena utförs i bäckarna och därmed avser den samlade effekten av jordbruket inom respektive område utvecklades inom projektet en metod för kvantifiering av kväveutlakningen från enskilda fält. För uppföljning av miljömålen kan då regelbundet återkommande utlakningsberäkningar i typområdena fungera som exempel på hur jordbruket reagerar på jordbrukspolitik och gängse rådgivning och hur eventuella förändringar i odlingen påverkar kväveutlakningen.

Ett annat syfte i projektet var att beräkna hur kväveförlusterna i typområdena skulle kunna reduceras utan att produktionen förändras. Då variationerna i odling (grödval, gödsling, jordbearbetning etc.) är kända inom typområdena kan både utlakningsnivån bestämmas och effekter av åtgärder för att minska kväveutlakningen provas. I projektet låg tyngdpunkten på sambandet mellan kväveutlakning som en följd av odlingen, men effekten på fosforförluster för de olika utlakningsreducerande åtgärderna för kväve diskuteras även. Däremot redovisas ingen storlek på effekterna för fosforförluster då lämpliga metoder för att skatta dessa saknas.

Den koefficientmetod som utvecklades i detta projekt för bestämning av utlakning av kväve på skiftesnivå är en vidareutveckling av en metod som utarbetades för beräkning av normalutlakning från svensk åkermark (Johnsson & Mårtensson, 2002) (figur 1). Beräkningarna av normalutlakning utfördes inom ett större projekt, benämnt TRK (Transport-Retention-Källfördelning), för att bestämma belastningen av kväve på omgivande hav. Resultaten från TRK-projektet rapporteras till internationella kommissioner samt används för uppföljning av jordbrukspolitikens inverkan på kväveläckage från jordbruket. Vid beräkningarna av utlakningskoefficienter inom TRK-projektet användes statistik från SCB som grund. I detta projekt användes samma statistikunderlag men genom att tillåta fler kombinationer i variablerna så skapades en ny och större uppsättning av koefficienter med högre detaljeringsgrad vilka ytterligare kan beskriva variationerna i utlakning som en följd av grödval, grödkombinationer och gödslingsform. Fördelen med att använda samma metod i olika skalor är att resultaten från de båda beräkningssystemen blir jämförbara med varandra.

Våtmarker som ett kompletterande alternativ för att reducera kväve- och fosforförluster i jordbrukslandskapet togs även fram inom projektet. Förslag ges på hur stor våtmarksareal som är tänkbar i respektive typområde och dessutom ges en uppskattning av vilken effekt dessa kan tänkas ge på kväve- och fosforreduktion.

Projektet har utförts som ett samarbete mellan SLU, avdelningen för Vattenvårdslära och länsstyrelserna i Hallands, Skåne och Blekinge län. Delar av metodutvecklingen har skett inom forskningsprogrammet VASTRA.



Figur 1. Normalutlakning från svensk åkermark 1999 som bruttoutlakning från åkermarkens rotzon, dvs exklusive retentionsförluster i vattendrag och grundvatten (se närmare [www-nrciws.slu.se/TRK](http://www-nrciws.slu.se/TRK)), utlakningsregioner samt lokalisering av Typområden på jordbruksmark (1: V-Halland-ML, 2: V-Halland-ISa, 3: Nv-Skåne-ML, 4: V-Skåne-ML, 5: S-Skåne-LL, 6: Mitt-Skåne-LL, 7: SO-Skåne-ISa, 8: O-Skåne-Sa, 9: Mitt-Blekinge-Mo).



# Material och metoder

I redogörelsen av metodik beskrivs hur undersökningarna i typområden på jordbruksmark har genomförts och de bearbetningar av data som har utförts inom detta projekt. Metoden för koefficientberäkningar av kväveutlakning från åkermarkens rotzon beskrivs översiktligt för TRK-beräkningarna. De förändringar som har gjorts i beräkningarna för applicering av koefficienter på typområden har beskrivits i detalj. Våtmarker som ett sätt att reducera kväveförlusterna redovisas i bilaga då den delen av arbetet har utförts av en konsult (Ekologgruppen i Landskrona AB).

## ***Undersökningar i Typområden på jordbruksmark***

Inom miljöövervakningsprogrammet ”Typområden på jordbruksmark” undersöks ett antal små jordbruksdominerade avrinningsområden med avseende på jordbrukets inverkan på vattenkvalitet. Länsstyrelserna ansvarar för undersökningarna i sex av de nio typområdena i Halland, Skåne och Blekinge medan de tre övriga typområdena sedan 2002 undersöks inom den nationella miljöövervakningen. Tidigare ingick samtliga typområden i det regionala programmet förutom ett område i Halland som överfördes från ett forskningsprojekt (VASTRA) under 2002. Undersökningarna startade mellan 1983 och 1995 i typområdena och resultat redovisas t o m det agrohydrologiska året 2000/2001.

### *Vattenföring och vattenkemi*

Vattenföring i bäck vid typområdenas utlopp har beräknats utifrån kontinuerliga vattenståndsmätningar med mekaniska skrivande pglar, vid några stationer även loggerutrustning, och med kännedom om de bestämmande sektionernas vattenföring vid olika vattennivåer. Årsavrinning är beräknad genom att ett områdes årsvattenföring har fördelats över hela området areal. Vattenprover har tagits i bäckarna vid områdenas utloppspunkter varannan vecka året om. Vattnet har analyserats på innehåll av kväve (Tot-N, NO<sub>3</sub>-N och NH<sub>4</sub>-N), fosfor (Tot-P, PO<sub>4</sub>-P och part-P), suspenderat material, totalt organiskt kol (TOC), alkalinitet, konduktivitet och pH. Ämnestransporter i bäckarna har beräknats utifrån vattenföring och halter av analyserade ämnen.

### *Inventeringar*

Inventeringar har utförts i typområdena med avseende på punktkällor som enskilda avlopp och deras beskaffenhet, djurhållning, och odling. Inventeringen av odling har utförts för mellan två och tolv år för de olika typområdena. Vid odlingsinventeringen har varje lantbrukare lämnat uppgifter om gröda, skörd, gödning och tidpunkter för olika åtgärder på sina fält. Insamlade data inom undersökningen som vattenföring, analysresultat av vattenprover och inventeringsuppgifter, har levererats till datavärd (SLU, avdelningen för vattenvårdslära) för lagring i databaser.

### *Bearbetning och sammanställning av data*

I detta arbete har en bearbetning av odlingsdata för odlingsåret 1996 genomförts för att skapa ett underlag för koefficientberäkningar på skiftesnivå. För två typområden saknades odlingsdata för 1996 varför data för 1995 respektive 1997 utnyttjades. Uppgifter sammanställdes för varje skifte om aktuell gröda och efterföljande gröda tillsammans med uppgifter om eventuell höst- eller vårstallgödning för både det aktuella odlingsåret och det efterföljande året. Därutöver sammanställdes för samma år, i aggregerad form, odlingsinformation för varje typområde för att skapa underlag för jämförelser mellan typområdena och för jämförelse med officiell jordbruksstatistik. Sammanställda uppgifter var bl a gödslingsnivåer, fördelning mellan höst- och vårspridning respektive mellan stallgödsel och handelsgödsel liksom spridningstidpunkter. Stallgödselns innehåll av kväve och fosfor beräknades utifrån schabloner om olika gödseltypers innehåll av kväve och fosfor inklusive spridningsförluster vid olika spridningstidpunkter (SCB, 1998). Skördenivåer jämfördes med gödslingsnivåer för vårkorn och höst-

vete, och tidpunkter för jordbearbetning sammanställdes. De sammanställda uppgifterna avser den areal inom respektive typområde som har inventerats under ett år. För areal som inte har inventerats har antagits att grödsammansättning, gödsling etc. har varit fördelad på samma sätt som för den inventerade arealen. För typområdena i Halland, där inventering har saknats för efterföljande år har uppgifter i den aktuella inventeringen om eventuell höstsådd gröda och om eventuell höstplöjning i vall givit underlag för att skatta efterföljande års gröda. Gödslingen till efterkommande grödor har antagits vara lika som gödslingen till samma grödor under inventeringsåret på respektive gård. För sju av de nio typområdena avser inventeringen odlingsåret 1996 samt det efterföljande året 1997. För ett typområde, *V-Halland-LSa*, avser inventeringen år 1995 och för ett typområde i Skåne, *V-Skåne-ML*, avser den år 1997. För att säkerställa anonymiteten för lantbrukarna i de enskilda typområden redovisas inte typområdenas namn. Istället används beteckningar som indikerar geografiskt läge och karakteristisk jordart.

Skattningar om källfördelning för de olika typområdena (Carlsson mfl, 2002) har även uppdaterats utifrån kompletterande data för bl a punktkällor. Genom källfördelningen har långtidsmedelvärden av åkermarkens nettoarealförluster av kväve och fosfor till vatten skattats, dvs utlakningen från åkermarken minus retentionsförluster i bäcken. Härvid har bidraget från skog och övrig mark skattats utifrån schabloner. Utsläpp från avloppsanläggningar och läckage från gödselanläggningar har skattats utifrån kännedom om punktkällornas beskaffenhet och användning. För fosfor från punktkällorna har antagits att retentionen varit 20 %. Åkermarkens nettoarealförlust har beräknats som differensen mellan områdets totala förlust och skattningarna av utsläpp från punktkällor och övriga markslag.

## **Koefficienter för kväveutlakning**

Normaliserade koefficienter för utlakning av kväve från rotzonen beräknades i detta arbete med simuleringsverktyget SOILNDB. Med jordbruksstatistik över grödfördelning, gödslings- och skördenivåer etc. kan mängder av växtföljder skapas genom slumpning som tillsammans kan tänkas vara representativa för en region. Tidsserier av klimatdata kombineras med växtföljdsserierna för respektive region. När man i beräkningarna låter grödorna förekomma på olika platser i klimatsserien så blir också utlakningsnivåerna olika. För att få utlakningskoefficienter för enskilda grödor medelvärdebildas samtliga tillfällen en gröda förekommer i tidsserien. Med metoden försvinner därmed de tidsberoende väderlekseffekterna och koefficienterna beskriver då endast odlingens inverkan på utlakningen på en specifik plats. Utvärdering av effekten på utlakning av förändringar i odlingen kan därmed göras.

## **TRK-koefficienterna**

I TRK-projektet, se inledningen, beräknades koefficienter för s k normalutlakning för den svenska åkermarken, med 1999 års odlingsdata enligt officiell statistik. Beräkningarna utfördes med simuleringsverktyget SOILNDB (Johnsson et al., 2002) vilket är baserat på simuleringsmodellerna SOIL för hydrologi och markegenskaper (Jansson & Halldin, 1979, Jansson, 1991) och SOILN för kväveomsättning i mark-växsystemet (Johnsson et al., 1987). I SOILNDB finns även en parameterdatabas med vilken en automatisk parameterisering av SOIL-SOILN modellerna sker utifrån indata som jordart, klimat och odlingsdata. Den automatiska parameteriseringen innebär bl a att simuleringsmodellerna förses med parametervärden för t ex markegenskaper och för den aktuella grödans kväveupptag.

Normalutlakning vilken representerar utlakningen under ett år om detta hade varit normalt med avseende på klimat och skörd beräknades med 20-åriga tidsserier av klimatdata i kombination med jordbruksstatistik för 1999 (SCB) om bl a normskördar, gödsling (handelgödsel och stallgödsel) och arealer av olika grödor samt med kännedom om de i respektive utlakningsregion förekommande jordarterna. Med en för ändamålet utvecklad växtföljdsgenerator skapades s k växtsekvenser där före-

komsten av olika växtföljder kunde beskrivas. Då utlakningen för en viss gröda främst sker under det efterföljande agrohydrologiska året (1 juli - 30 juni) är den efterföljande grödan och gödningen till denna betydelsefulla.

Beräkningarna utfördes för 22 olika utlakningsregioner vilka karakteriseras av olika klimat och därmed olika produktionsinriktning, gödning- och skördenivåer. För att få tillräckligt många utfall av simuleringarna och därmed kunna utjämna skillnader mellan enskilda års väderlek utfördes simuleringarna för 500 st 20-årsserier, sammanlagt 10 000 år. Varje gröda förekom i växtföljden med lika stor andel som den enligt statistiken förekom i respektive region. Ett antal otänkbara kombinationer av grödföljder uteslöts vid slumpningen. De kombinationer av grödföljder och gödningformer som var mest förekommande hade också de statistiskt säkraste resultaten med låga konfidensintervall.

### *Utlakningsregioner*

Indelningen av åkermarken i Sverige i 22 utlakningsregioner grundas på SCBs uppdelning i 18 produktionsområden för redovisning av jordbrukstatistik. I fyra av områdena där stora avrinningskillnader föreligger delades områdena i två delar. Medelavrinningen för de 22 utlakningsregionerna skattades utifrån geografisk information om fördelningen av årsmedelavrinning i Sverige. Vid simuleringarna sattes denna årsmedelavrinning som målavrinning, kring vilken avrinningen enskilda år tilläts att variera. Klimatserier från meteorologiska stationer i respektive utlakningsregion användes som indata. För nederbörd korrigerades mätserierna så att den simulerade avrinningen från rotzonen blev jämförbar med målavrinningen för respektive region. För de flesta stationer korrigerades nederbörden uppåt vilket normalt sker för att kompensera för vindförluster och avdunstning.

### *Jordklasser*

De mest förekommande jordarna i svensk åkermark indelades enligt internationell texturklassificering (FAO, 1990) i 10 st jordarter. Skillnaderna i jordarterna består bl a i olika hydrauliska egenskaper och olika maximalt rotdjup. Vid simuleringarna har antagits att fri dränering råder vid 1,5 m djup och att därmed allt vatten lämnar rotzonen vid denna nivå för vidare flöde till grundvatten eller dräneringsrör. Mullhalten sattes för samtliga jordarter till 4,3 % enligt en riksprovtagning av svensk åkermark genomförd i mitten av 90-talet (Eriksson et al, 1997). Fördelningen av jordarter inom regionerna skedde utifrån samma undersökning. Genom att använda ett internationellt system underlättas möjligheten för jämförelser med resultat från andra metoder.

### *Grödor*

Utlakningskoefficienter beräknades för 13 st grödklasser. Av dessa ingick 12 st i växtföljder medan extensiv vall beräknades som monokultur. För varje gröda i växtföljder tilläts vid växtsekvensslumpningen ett antal möjliga efterföljande grödor som tillsammans med samtliga förekommande grödor i en region utgjorde ett växtföljdssystem. Grödorna förekom i växtföljderna med motsvarande andel som arealen i respektive region. Vall förekom alltid tre gånger vid utfall. Mindre förekommande grödor (<1 %) ingick inte i beräkningarna. I växtföljderna ingår enbart grödor på åkermark.

### *Gödning*

Gödning beräknades för två gödningformer, dels enbart handelsgödning dels stallgödning med kompletteringsgiva av handelsgödning. I jordbruksstatistiken redovisas ytterligare två gödningklasser, ögödning och enbart stallgödning. Då arealen för dessa är liten och skördarna antas avvika från de redovisade normskördarna har den enbart stallgödning klassen förts till klassen för stallgödning med kompletteringsgiva av handelsgödning. Den ögödning arealen fördelades över de båda gödningformerna handelsgödning och stallgödning med kompletteringsgiva varmed gödningsnivåerna i dessa har blivit något lägre. Medelgivor för de båda gödningklasserna har ansetts vara rimliga i förhållande till redovisade normskördar.

Handelsgödning har i beräkningarna enbart tillförts på våren och som engångsgiva. Till höstsäd och vall vid upptagsperiodens början och till övriga grödor i samband med sådd. Stallgödningstillförseln

har i beräkningarna skett som en uppdelning i höst- och vårgiva för varje stallgödsblad gröda baserat på andelen vår- respektive höstgödsblad areal i statistiken. För höstsådd gröda har givan i beräkningarna tillförts vid sådd och för vårsådd gröda och vall har höstgivan tillförts utifrån skattning av statistik om höstgödslingstidpunkter. Tillförsel av stallgödsel på våren har skett vid sådd eller vid upptagsperiodens start för höstsådda grödor och vall. Kompletteringsgiva med handelsgödsel har skett på våren. Tillförseln av stallgödsel är uppdelad i nettotillförsel av mineralkväve efter gasförluster vid höstspredning respektive vårspridning och av organiskt kväve vid spridning på höst respektive vår i enlighet med SCBs redovisningar.

#### *Tidpunkter för jordbearbetning, sådd och skörd*

I statistiken är uppgifter om jordbearbetning efter skörd, dvs plöjning, begränsade. För vårsådda grödor skattades därför tidpunkterna för jordbearbetning utifrån kännedom om praxis. Inför höstsådd gröda sattes jordbearbetningstidpunkten till en vecka före sådd. Jordbearbetning av träda inför vårsådd gröda har skett på hösten när reglerna för trädesbidrag tillåter detta. Trädesbrott inför höstsådd gröda har skett i juli. Tidpunkter för sådd och skörd motsvarar generellt växtperiodens start och slut för respektive gröda.

#### *Skörd*

Som skördenivåer har normskördar för respektive region utnyttjats. Bortförsel av halm för respektive gröda förekommer i beräkningarna som antal utfall baserat på andelen areal där halm bortfördes enligt statistik. För beräkningarna har maxskördar satts för varje gröda vilka har antagits vara normskörden +10 %. Den simulerade skörden tillåts att bli både högre och lägre än målskörden enskilda år. Målet har dock varit att den simulerade skörden i medeltal skulle överensstämma med normskörden.

#### *Utlakningsmatris*

De erhållna beräkningarna sammanställdes i en matris, där utlakningskoefficienter kan väljas utifrån utlakningsregioner, jordarter, grödor och gödslingsformer. I varje grödas koefficient ingår då medelvärdet för grödan med alla kombinationer av föregående och efterföljande grödor enligt den frekvens de förekommer i respektive region.

## **Beräkning av normalutlakningskoefficienter med högre upplösning**

För att i odlingens effekt på utlakningen i typområdena skulle kunna beskrivas mer detaljerat gjordes en förnyad beräkning av utlakningskoefficienterna för 1999 med bibehållna indata, parametervärden etc. men med en högre detaljupplösning än vad TRK-koefficienterna har. Till skillnad mot i TRK-beräkningarna delades tillförseln av stallgödsel upp i antingen höst- eller vårspridning. Dessutom medelvärdesbildades inte effekten av efterföljande gröda för respektive gröda. Istället är alla grödkombinationerna unika koefficienter. Antalet upprepningar i simuleringarna ökades också eftersom fler kombinationer även krävde fler utfall för att säkerheten i koefficientmedelvärdena skulle bli tillräckligt god, antalet år i simuleringarna ökades därför från 10 000 till 60 000 (vilket innebär att tidserierna om 20 år upprepades 3000 gånger). Dessutom summerades resultaten för några olika grödor med likartade egenskaper ur utlakningssynpunkt till grödgrupper (tabell 2). Detta gav då utrymme att med större säkerhet kunna beskriva olika grödkombinationer och gödslingsstrategier med koefficienterna.

De skapade utlakningskoefficienterna beskriver därmed mängder av kombinationer där urval kan göras med avseende på gröda och efterföljande gröda samt gödslingsformer för de enskilda odlingsåren liksom för utlakningsregion och jordart. För de aktuella utlakningsregionerna och jordarterna i Halland, Skåne och Blekinge skapades sammanlagt 2690 olika koefficienter (appendix 1, tabell 1:1-14).

### Utlakningsregioner

För beräkningarna av koefficienter till typområdena i Halland, Skåne och Blekinge var fyra av de 22 utlakningsregionerna aktuella. Skåne och Hallands slättbygd som utgörs av två regioner, den norra och södra delen samt den sydsvenska mellanbygden som är uppdelad i en Skånedel och en del för Blekinge och Kalmar (tabell 1). För Skåne och Hallands slättbygd är den använda odlingsstatistiken densamma medan klimatet skiljer mellan de två delregionerna, detsamma gäller inom Sydsvenska mellanbygdens båda delområden.

### Jordarter

Beräkningarna av koefficienter med högre upplösning utfördes för ett urval av de jordarter som förekommer i typområdena i respektive utlakningsregion. Se närmare tabell 8.

### Växtföljd

I de ursprungliga beräkningarna för TRK redovisades resultat för 12 olika grödor ingående i växtföljder. I detta arbete har beräkningar gjorts för samma grödor och därutöver har, efter simuleringarna, några av grödorna förts till grödgrupper (7 st) genom arealviktad medelvärdesbildning av grödkoefficienterna (tabell 2) för att öka säkerheten i enskilda koefficienter. Grödorna inom respektive grödgrupp har ansetts vara likvärdiga ur utlakningsavseende. Koefficienterna för grödorna under det efterföljande året har också medelvärdesbildats till grödgrupper (5 st). De vårsådda grödorna har här förts samman till en enda grupp då skillnader i de vårsådda grödornas effekt på utlakningen fram till utlakningsårets slut den 30 juni är begränsade. Däremot har de naturligtvis betydelse för kommande utlakningsår. Det totala möjliga antalet grödkombinationer utgör således 35 st (7x5) men då bortfaller 7 st kombinationer vilka är sällan eller aldrig förekommande varmed 28 st kombinationer kvarstår (figur 13).

Fånggröda i växtföljden ingick inte i de ursprungliga beräkningarna. Då det inte var utrymme för en fullständig genomgång av fånggrödans effekt vid olika förhållanden och tillväxtbetingelser för en parametersättning av SOILNDB, gjordes ett istället antagandet att fånggröda i en växtsekvens kan beskrivas som huvudgrödan med insådd vall. Utlakningskoefficienten för vårsådda grödor med insådd vall var ca 50 % lägre än för motsvarande grödor utan insådd. Fältförsök visar att fånggrödans utlakningsreducerande effekt i medeltal är över 50 % (Aronsson, 2000). Koefficienter för grödor med insådd vall kan därmed antas motsvara en fånggröda med bästa möjliga effekt. På det enskilda fältet är det däremot inte sannolikt att fånggrödan alltid uppnår denna maximala effekt.

Tabell 1. Aktuella utlakningsregioner för typområdena i Halland, Skåne och Blekinge, baserade på uppdelning av Sverige i 18 produktionsområden för redovisning av jordbruksstatistik (SCB)

Utlakningsregion	Utlakningsregion baserad på uppdelning enl. PO18	Produktionsområde enl. PO8	Årsmedelavrinning, målvärde	Ungefärlig årsmedelnederbörd, korrigerad	Klimatstation	Årsmedeltemperatur (°C)
1a	Skåne och Hallands slättbygd, Skånedelen	Gss	290	750	Barkåkra	8
1b	Skåne och Hallands slättbygd, Hallandsdelen	Gss	450	900	Halmstad	8
2a	Sydsvenska mellanbygden, Skånedelen	Gmb	310	800	Vomb (p)/Barkåkra	8
2b	Sydsvenska mellanbygden, Blekinge och Kalmardelen	Gmb	190	650	Bredåkra	7

Tabell 2. Grödgrupper för det aktuella odlingsåret och efterföljande år

<b>Grödgrupp</b>
höstspannmål höstraps (höstoljeväxter) vårspannmål och våroljeväxter potatis sockerbetor vall bevuxen träda i växtföljd
<b>Grödgrupp efterföljande år</b>
höstspannmål höstraps (höstoljeväxter) vårsådda grödor (vårspannmål, våroljeväxter, potatis, sockerbetor) vall bevuxen träda i växtföljd

### Gödsling

Vid beräkning av TRK-koefficienterna var den totala stallgödselgivan för gödslingsformen stallgödsling uppdelad i både en höst- och en vårgiva i proportion till den areella förekomsten av höst- respektive vårgiva. I detta projekt var det nödvändigt att med koefficienterna kunna särskilja effekten av om en stallgödsling hade skett på hösten eller våren. I beräkningarna gavs därför stallgödselgivan som en hel giva, antingen på hösten eller våren. För att möjliggöra tillräckligt stort antal utfall av både höst- och vårstallgödslingen i beräkningarna fördelades givorna med lika sannolikhet att förekomma höst eller vår. Koefficienter för stallgödselspridning på höst respektive på vår kunde därmed skapas.

För varje gröda förutom träda skapades därmed tre olika alternativ för gödsling. Handelsgödsling med spridning på våren, stallgödselspridning på hösten med kompletteringsgiva av handelsgödsel på våren samt stallgödselspridning på våren med kompletteringsgiva av handelsgödsel på våren. De olika gödslingalternativen kan väljas för både det aktuella årets gröda och för det efterföljande årets gröda vilket innebär att för varje grödkombination kan nio olika gödslingskombinationer förekomma (tabell 3).

Tabell 3. Gödslingsformer för aktuellt år respektive efterföljande år

<b>Gödsling</b>
Handelsgödsel Stallgödsel höst inkl. handelsgödsel vår Stallgödsel vår inkl. handelsgödsel vår
<b>Gödsling efterföljande år</b>
Handelsgödsel Stallgödsel höst inkl. handelsgödsel vår Stallgödsel vår inkl. handelsgödsel vår

## Beräkning av koefficienter för förändring i odlingsåtgärderna

### *Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel*

För att kunna beskriva förändringar av åtgärder i odlingen beräknades ytterligare nya uppsättningar av koefficienter. En tänkbar åtgärd inom odlingen var att justera kompensationsgivan av handelsgödsel vid stallgödelspridning. Enligt gödslingsstatistiken var den totala mineralkvävegivan (ammonium i stallgödsel och kompletterande handelsgödsel) oftast högre än motsvarande mineralkvävegiva vid enbart handelsgödsling. För att bättre ta hänsyn till mineralkvävedelen i stallgödelsen vid vårspridning justerades därför kompletteringsgivan av handelsgödsel så att den totala givan av handelsgödsel och mineralkväve i stallgödelsen motsvarade givan i gödslingsformen enbart handelsgödsel. Justering av kompensationsgivan var endast aktuellt vid stallgödsetillförsel på våren då risken att förlora mineralkvävet i stallgödelsen genom utlakning är liten (tabell 4). Vid höstspridning är möjligheten för justering av kompensationsgivan mindre då en betydande del av mineralkvävet i stallgödelsen förloras under vinterhalvåret. Vid simuleringarna användes samma växtsekvenser som i beräkningarna av koefficienter för normalutlakning.

### *Större intensitet vid odling av höstvet*

Förändrad intensitetsnivå med större skördeutbyte per kg utlakat kväve är en annan tänkbar åtgärd. Med större skördar kan åkermark tas ur bruk för att därmed minska den totala kväveutlakningen. Beräkningar gjordes för höstvet utifrån resultat från några gödslingsförsök i Skåne (Jordbruksförsöksverksamheten i Skåne län, 1999). Åtgärden redovisas som ett exempel på hur kväveutlakningen ytterligare kan minskas och utfördes endast för ett typområde.

*Tabell 4. Gödslingsformer enligt tabell 3 samt åtgärden justerad kompensationsgiva av handelsgödsel när stallgödsel sprids på våren. Aktuellt år respektive efterföljande år*

---

#### **Gödsling**

---

Handelsgödsel på våren  
Stallgödsel på hösten med kompletteringsgiva av handelsgödsel på våren  
Stallgödsel på våren med kompletteringsgiva av handelsgödsel  
Stallgödsel på våren med justerad kompletteringsgiva av handelsgödsel

---

#### **Gödsling efterföljande år**

---

Handelsgödsel på våren  
Stallgödsel på hösten med kompletteringsgiva av handelsgödsel på våren  
Stallgödsel på våren med kompletteringsgiva av handelsgödsel  
Stallgödsel på våren med justerad kompletteringsgiva av handelsgödsel

---

## Applicering av koefficienter på typområden

Att applicera koefficienterna på typområdena innebär att ett antal antaganden och begränsningar måste göras utifrån tillgänglig information. Ställningstaganden måste bli a göras vid klassning av jordarter, antaganden när data saknas och när utlakningskoefficienter saknas för gröd-, och gödslingskombinationer.

### *Jordartsbestämning*

Såsom beskrivits ovan har utlakningskoefficienter beräknats för jordarterna i internationella jordartsklasser enligt FAO. Jordarterna i typområdena har därför klassats enligt denna indelning. Det första steget var att bestämma vilka jordarter som förekom i de olika typområdena samt även att bestämma fördelningen av dem inom områdena. Då markkaraktärisering endast hade utförts för ett av typområdena, användes för att få en enhetlig metodik vid bestämningen, det jordartsgeologiska kartbladet (SGU) med upplösning 1:50 000 för samtliga typområden. För att få en korrekt översättning till internationella klasser av jordarterna i kartbladen vilka är klassificerade enligt ett svenskt system (Ekström, 1953), krävs kornstorleksanalyser. Enligt FAO bestäms jordarten enligt en textur-triangel där fraktionerna ler, silt och sand bestämmer jordarten. Fraktionen grus ingår ej. Kornstorleksklasserna sand, mo och mjåla utgörs enligt FAO av två klasser, sand och silt. Vid översättningen av den svenska jordartskartans klasser användes information i de tillhörande beskrivningarna till varje kartblad där kornstorleksanalyser för ett antal jordar inom kartbladets område redovisades. Utifrån dessa kornstorleksfördelningar har jordarter enligt FAO kunnat bestämmas för typområdena (tabell 8).

### *Begränsningar i odlingsdata*

De odlingsuppgifter som fanns tillgängliga omfattade inte alltid hela arealen i ett typområde. För den areal där information saknades eller där uppgifterna var ofullständiga antogs att grödsammansättning och odlingsstrategi var densamma som för den övriga arealen i respektive typområde. I några typområden var inte efterföljande år inventerat. Däremot fanns uppgift om eventuell höstsådd gröda liksom information om eventuell höstplöjning. Utifrån dessa uppgifter har antaganden om efterföljande års grödfördelning gjorts. Gödslings har antagits vara densamma som under det inventerade året.

### *Val av koefficienter*

För mer sällan förekommande grödor för vilka koefficienter inte har beräknats, har koefficienter valts för grödor som kan antas vara likartade ur utlakningssynpunkt (appendix 1, tabell 2:1). Efterföljande gröda och gödslingsform har då kunnat tas i beaktande.



# Resultat och diskussion

## Beskrivning av typområdena

En sammanställning och utvärdering av mätdata och odlingsinformation, bestämning av jordarter etc. var grundförutsättningar för att skapa underlag för applicering av utlakningskoefficienter på skiftena i typområdena. I nedanstående beskrivning av de enskilda typområdena redovisas denna sammanställning (tabell 5-11, figur 2-3) och dessutom redovisas och diskuteras variationer i data inom och mellan typområdena. För odlingsdata redovisas resultaten från inventeringar utförda under 1996 förutom för typområdena *V-Halland-ML* och *V-Skåne-ML* som inventerades 1995 respektive 1997. Mätresultaten för bäckarna avser årsmedelvärden för respektive områdes hela undersökningsperiod (Carlsson mfl. 2002).

## Karakteristik för enskilda typområden

### Typområde *V-Halland-ML*

Typområdet är beläget i kustområdet vid Laholmsbukten (figur 4). De dominerande jordarterna är lättleror och mellanleror med inslag av sanddyner (tabell 8). Enligt internationell klassificering är jordarterna sandy loam och loam. Åkermark utgör över 90 % av områdets areal och produktionen i området är inriktad mot djurhållning med framförallt mjölkproduktion. Vall är därmed den dominerande grödan och utgör 1/3 av åkerarealen (tabell 9). Sockerbetor och potatis odlas på 5 % av arealen och höstspannmål utgör 1/5 av den odlade marken. Vall och träda följs huvudsakligen av höstsådda grödor (tabell 10). Stallgödsel sprids på 25 % av arealen varav mer än 2/3 på våren. Medelgödslingen av handelsgödselkväve var 126 kg/ha och något lägre för den areal som fick både handelsgödsel och stallgödsel (tabell 11). Medelgivan av fosfor på handelsgödselade fält var 16 kg/ha medan hela arealen i genomsnitt fick 3 kg/ha. Gödslingen till vårkorn var i genomsnitt 100 kg/ha av handelsgödsel och skörden blev strax under 6 ton/ha (figur 2 och 3). Höstvetet gödslades med ca 120 kg/ha och medel-skörden i området var drygt 6 ton ha.

Tabell 5. Karakteristik för typområden i Halland, Skåne och Blekinge

Nr	Typområde	Län	Utlakn.-region	Areal (ha)	Åkermark (%)	Dominerande jordart <sup>1</sup>	Djurtäthet (DE/ha)	Ensk.avl. (pers/km <sup>2</sup> )	Produktionsinriktning	Start
1	V-Halland-ML	N	1b	650	93	LL-ML	0,6	10	mjölk, växtodl	1991
2	V-Halland-ISa	N	1b	1460	92	ISa-LL	0,7	19	växtodl, potatis	1995
3	NV-Skåne-ML	LM	1a	791	79	ISa-SL	0,7	37	växtodl, färskpot	1988
4	V-Skåne-ML	LM	1a	867	95	LL-SL	0,1	9	växtodling	1993
5	S-Skåne-LL	LM	1a	902	95	moränLL	0,1	11	växtodling	1988
6	Mitt-Skåne-LL	LM	2a	683	90	moränLL	0,5	17	växtodling	1983
7	SO-Skåne-ISa	LM	2a	1228	67	Sa-LL	1,0	17	animalieprod	1993
8	O-Skåne-Sa	LM	2b	177	80	Sa-ISa	0,8	15	växtodling	1988
9	Blekinge-Mo	K	2b	750	34	mo, morän	1,5*	11	mjölkproduktion	1993

<sup>1</sup> Jordart enl. jordartsgeologiska kartbladet. Sa = sand; ISa = lerig sand; LL = lättlera; ML = mellanlera; SL = styv lera

\* Djurtätheten är ej viktad för gårdens andel åkermark inom avrinningsområdet

Tabell 6. Långtidsmedelvärden av årsavrinning, totala årstransporter för avrinningsområdenas hela areal samt flödesvägda årsmedelhalter

	Avrinning (mm)	Årstransport (100*kg/km <sup>2</sup> )				Flödesvägd års- medelhalt (mg/l)		Antal år
		N-tot	N-NO <sup>3</sup>	P-tot	P-PO <sup>4</sup>	N-tot	P-tot	
V-Halland-ML	264	25	21	0,54	0,21	9,3	0,20	10
V-Halland-ISa <sup>1</sup>	325	40	35	0,38	0,04	9,9	0,09	5
NV-Skåne-ML	280	25	22	0,55	0,33	9,1	0,20	13
V-Skåne-ML	282	22	19	0,26	0,13	7,6	0,09	8
S-Skåne-LL	277	23	20	0,32	0,12	8,2	0,12	13
Mitt-Skåne-LL	350	37	34	0,54	0,32	10,6	0,15	18
SO-Skåne-ISa	375	32	30	0,26	0,14	8,7	0,07	8
O-Skåne-Sa	180	22	20	0,05	0,03	12,1	0,03	13
Blekinge-Mo	220	8	6	0,14	0,05	3,7	0,06	8

<sup>1</sup> Medelvärden baseras på fyra år

Tabell 7. Källfördelning för kväve och fosfor som andel (%) av den av totala belastningen från respektive typområde. Långtidsmedelvärden av skattad nettoarealförlust från åkermark; skog och övrig mark enl. schablon; avlopp samt läckage från gödselanläggning (Carlsson, 2002)

	Åker (%)		Skog och övrig mark (%)		Avlopp (%)		Gödsel (%)		Antal år
	N	P	N	P	N	P	N	P	
V-Halland-ML	97	91	1	1	1	5	1	3	10
V-Halland-ISa <sup>1</sup>	98	87	1	1	1	6	0	6	5
NV-Skåne-ML	94	80	2	2	4	17	0	2	13
V-Skåne-ML	98	81	1	1	1	14	0	4	8
S-Skåne-LL	98	84	0	1	2	15	0	0	13
Mitt-Skåne-LL	98	88	1	1	1	10	0	1	18
SO-Skåne-ISa	96	76	2	6	1	15	0	3	8
O-Skåne-Sa <sup>2</sup>	95	-	2	-	2	-	1	-	13
Blekinge-Mo	88	72	9	17	2	9	0	2	8

<sup>1</sup> Medelvärden baseras på fyra år

<sup>2</sup> För typområde SO-Skåne-ISa ger en källfördelning för fosfor osäkra resultat med schablonmetoden då fosforförlusterna från området är små.

Avrinningen i området är låg för regionen. Medelvärdet för den undersökta 10-årsperioden var endast 264 mm. Troligtvis passerar en betydande del av avrinnande vatten ner genom markprofilen ner till djupare grundvatten för att nå ytvatten nedströms mätstationen vid områdets utlopp. Medelhalten av kväve var vid mätstationen drygt 9 mg/l medan den för fosfor var 0,2 mg/l. Transporterna av framförallt kväve var måttliga för regionen. Åkermarken bidrar till över 95 % av kvävetransporten från området enligt källfördelningsberäkningar medan ca 90 % av fosfor kommer från åkermarken.

#### Typområde V-Halland-ISa

Typområdet ligger i Lagans avrinningsområde i närområdet till Laholmsbukten. Jordarterna är till största delen mo och lättlera. Med internationell klassificering utgörs 3/4 av jordarterna av sandy loam. Området är böljande med höjdparter även i de centrala delarna av området vilka delar området i två

delområden. Den odlade marken utgör drygt 90 % av områdets areal. Djurhållningen med en djurtäthet på 0,7 DE/ha utgjordes av svin, nöt och fjäderfä. Växtodlingen är inriktad mot grödor för avsalu. Endast 18 % av åkerarealen används för vallodling. Potatis är den karakteristiska grödan för området med 10 % av arealen under 1995. Sockerbetor, höstraps och köksväxter utgjorde tillsammans 12 % av arealen under detta år. Stallgödsel spreds på 40 % av arealen varav en knapp fjärdedel på hösten. Medelgödslingen av kväve var ca 125 kg/ha och den genomsnittliga givan av handelgödsel fosfor var 32 kg/ha på de skiften som fosforgödslades. Medelgödslingen av fosfor på hela arealen var 7 kg/ha innefattande både stallgödsel och handelsgödsel. Vårkorn gödslades under 1995 i genomsnitt med 100 kgN/ha och medelskörden blev ca 5,5 ton/ha. Höstvetete gödslades med 125 kg/ha handelsgödsel och något högre när både handelsgödsel och stallgödsel användes. Medelskörden för höstvetete blev ca 6,5 ton/ha.

Avrinningen från området var i genomsnitt 325 mm i den undersökta femårsperioden. Medelhalten av kväve var 10 mg/l och av fosfor 0,1 mg/l. Den totala transporten av kväve var från området den största i jämförelse med de andra typområdena i denna sammanställning. I stort sett allt kväve härrör från åkermarken. Fosfor kommer främst från åkermarken men en viss del kommer även från punktkällor.

Tabell 8. Jordartsklasser i typområdena enligt SGUs jordartsgeologiska kartblad samt internationella klasser enligt FAO

Typområde	Jordart enl. svensk klassifikation (SGU)	Jordart enl. FAO	Andel av inventerad åkermark (%)
V-Halland-ML	sand	loamy sand	7
	Mo-LL	sandy loam	45
	LL-ML	loam	48
V-Halland-ISa	sand-mo	loamy sand	11
	mo-LL	sandy loam	77
	LL-ML	loam	12
NV-Skåne-ML	isälvsgrus, sandig-moig morän (lerfri och lerig), mo	sandy loam	52
	lerig mo, LL	loam	3
	ML	clay loam	11
	SL	clay	34
V-Skåne-ML	lerig sand, lerig morän	sandy loam	8
	lerig mo, LL, morän LL	loam	13
	ML, morän ML	clay loam	51
	morän SL	clay	28
S-Skåne-LL	grovmö-mellansand	loamy sand	5
	lerig morän	sandy loam	53
	finmo, LL, morän LL	loam	42
Mitt-Skåne-LL	sand, sandig morän	loamy sand	4
	lerig sandig morän	sandy loam	61
	lerig sandig-siltig morän, LL	loam	35
SO-Skåne-ISa	isälvs sand, grovmö-sand, grovmö	loamy sand	12
	isälvsavlagring, lerig sandig-moig morän	sandy loam	81
	morän LL	loam	8
O-Skåne-Sa	grovmö	loamy sand	55
	sandig-moig morän	sandy loam	38
	finmo	loam	8
Mitt-Blekinge-Mo	isälvs sediment, morän	sandy loam	100

Tabell 9. Grödsammansättning i typområdena under odlingsåret 1996 (för V-Halland-LSa och V-Skåne-ML gäller 1995 respektive 1997 års odlingsdata). Andel av inventerad åkerareal i respektive typområde

	Inv areal (ha)	Andel inv. åker (%)	Höst- olja- växter	Höst- spann- mål	Vår- olja- växter	Vår- spann- mål	Potatis exkl färsk- potatis	Socke- retor	Köks- växter	Vall	Träda	Övr. gröd- or	Fång- gröda
V-Halland-ML	444	73	0	20	3	27	1	4	0	34	6	4	2
V-Halland-LSa	1188	88	5	23	0	30	10	5	2	18	6	1	2
NV-Skåne-ML	624	100	4	26	3	33	1	1	10	17	4	0	7
V-Skåne-ML	775	94	16	25	2	32	0	20	1	2	2	1	0
S-Skåne-LL	847	99	9	39	0	36	0	9	0	2	3	2	0
Mitt-Skåne-LL	559	91	17	24	1	27	0	5	5	12	9	0	0
SO-Skåne-LSa	816	99	8	13	2	27	0	19	2	18	11	0	0
O-Skåne-Sa	118	84	0	21	0	19	13	39	0	4	5	0	3
Blekinge-Mo	200	78	0	8	2	16	0	0	0	53	15	8	0

Tabell 10. Vall och träda följt av höstsådd respektive vårsådd gröda. Total stallgödsblad areal, andel av totala arealen som stallgödsblades på hösten samt stallgödselspridning på samma areal två år i följd. Andel av den inventerade åkerarealen i respektive typområde under 1996 (V-Halland-LSa och V-Skåne-ML 1995 respektive 1997 års odlingsdata)

	Andel av total inventerad åkerareal (%)				
	Vall och träda följt av höstsådd gröda	Vall och träda följt av vårsådd gröda	Stallgödsling	Stallgödsling höst	Stallgödsling 2 år i följd
V-Halland-ML	13	2	25	7	10
V-Halland-LSa	4	9	40	9	16
NV-Skåne-ML	1	1	30	16	17
V-Skåne-ML	1	0	1	1	0
S-Skåne-LL	1	1	15	14	1
Mitt-Skåne-LL	5	0	50	30	27
SO-Skåne-LSa	7	3	40	12	25
O-Skåne-Sa	4	0	50	17	6
Blekinge-Mo	17	13	50	0*	50

\* Under efterföljande år höstgödsblades 20 % av arealen.

#### Typområde NV-Skåne-ML

I Skäldervikens tillrinningsområde ligger typområde NV-Skåne-ML. Typområdet ligger på Hallandsåsens sluttning och därmed är höjdskillnaderna inom området stora liksom variationerna i jordartssammansättning. I de övre delarna av området är jordarterna mo och sandig-moig morän vilka tillsammans utgör ca 50 % av åkerarealen medan de nedre delarna utgörs av mellanlera och framförallt styv lera. Enligt internationella klasser är de dominerande jordarterna sandy loam och clay. På de lättare jordarterna odlas färskpotatis vilket ger området dess karaktär. Färskpotatisen utgör 10 % av områdets areal vilket innebär att den förekommer i växtföljden på de flesta skiftena med lätta jordar. Efter skörd av färskpotatisen sås på många fält fånggröda varav en del skördas som vallfoder under senare delen av hösten för att därefter brytas. På lerjordarna i de nedre delarna av området odlas framförallt höstvet. Åkermarken utgör ca 80 % av områdets areal. Djurtätheten i området är 0,7 DE/ha och djuren var fördelade på 20 av områdets 22 olika gårdar. Stallgödseln spreds på 30 % av åkerarealen varav hälften på hösten. Kvävegödslingen som medelgiva för den handelsgödsblades arealen var 115 kg/ha och drygt 130 kg/ha för den areal som även stallgödsblades. Medeltillförseln av fosfor för hela åkerarealen var 8 kg/ha och handelsgödselgivorna av fosfor var 20 kg/ha. Vårkorn gödsblades med knappt 100 kg/ha handelsgödsel och ca 110 kg/ha för areal som även fick stallgödsel. Medelskörden blev drygt 5

ton/ha. Gödslingen till höstvetete var ca 155 kg/ha av handelsgödsel och 175 kg/ha när även stallgödsel spreds till höstvetete. Skörden blev i genomsnitt 7 ton/ha.

Områdets avrinning var i genomsnitt 280 mm under den 13-åriga undersökningsperioden. Kvävehalten var 9 mg/l och fosforhalten var 0,2 mg/l. Då området har förhållandevis många hushåll med enskilda avloppsanläggningar i området (37 personer/km<sup>2</sup>) så utgör det skattade bidraget av fosfor från dessa ca 17 % av den totala transporten från området.

#### *Typområde V-Skåne-ML*

Typområde *V-Skåne-ML* ligger i ett vidsträckt och böljande jordbrukslandskap inte långt från Öresund. Vattenvägen är det ca 1 mil från områdets utlopp till havet. Höjdskillnaderna inom området är markanta, speciellt mellan områdets västra delar och utloppet. Åkermarken upptar ca 95 % av områdets areal och den dominerande jordarten är mellanlera vilken utgör hälften av jordarterna på åkermarken. Styv lera utgör närmare 30 % medan resten är lättlera, sand och morän. Clay loam är den dominerande jordarten enligt FAO-klassificering. Djurtätheten i området var låg, 0,1 DE/ha och produktionen i området är huvudsakligen inriktad mot växtodling. Under 1997 odlades oljeväxter på 18 % av arealen, höstvetete på 25 % och sockerbetor på 20 %. Stallgödsel spreds endast på 1 % av arealen. Kvävegödslingen som medelgiva för den handelsgödslade arealen var drygt 130 kg/ha och ytterligare 10 kg för den areal som även stallgödslades. Fosforgivorna var i genomsnitt 22 kg/ha för den handelsgödslade arealen och 4 kg/ha för hela arealen när även stallgödsel är inkluderat. Vårkorn kvävegödslades med i genomsnitt 100 kg/ha och då var skörden drygt 5 ton/ha. Höstvetet fick 165 kg/ha i medeltal av handelsgödsel och skörden blev ca 7,5 ton.

Mätningarna i bäcken visar att avrinningen i genomsnitt var ca 280 mm, kvävehalten knappt 8 mg/l och fosforhalten 0,1 mg/l. Då andelen åkermark är hög i området kommer nästan allt kväve från åkermarken. Fosfor från punktkällor utgör knappt 20 %.

#### *Typområde S-Skåne-LL*

Typområdet är beläget i den södra delen av Skånes slättbygder inte långt från sydkusten. Landskapet är böljande och åkermarken utgörs till största delen av moränlättiler, enligt FAO sandy loam och loam. Produktionen är inriktad mot växtodling och djurtätheten är låg, 0,1 DE/ha. Åkermark utgör 95 % av områdets areal. Höstsådda grödor som höstvetete och höstraps odlades på närmare 50 % av arealen och sockerbetor på närmare 10 %. Stallgödsel spreds på 15 % av arealen och i stort sett enbart på hösten. Medelgödslingen av handelsgödselkväve var 140 kg/ha och den mark som även stallgödslades fick ytterligare 35 kg/ha. Fosforgödslingen i området var måttlig med 2 kg/ha för hela området och 24 kg/ha i medeltal för de skiften som gödslades med fosfor i form av handelsgödsel. Vårkorn gödslades i genomsnitt med 120 kg/ha och höstvetete med ca 170 kg/ha av handelsgödselkväve. Skördarna var för vårkorn närmare 7 ton/ha och höstvetete strax under 9 ton/ha.

Medelavrinningen var ca 300 mm i undersökningsperioden och medelhalten av kväve var drygt 8 mg/l, för fosfor var den 0,12 mg/l. Läckage från avloppsanläggningar utgör ca 15 % av den totala fosfortransporten från området.

#### *Typområde Mitt-Skåne-LL*

Vid Ringsjön mitt i Skåne ligger typområdet *Mitt-Skåne-LL*. Området ligger på en höjd invid Ringsjön och bäcken mynnar i Ringsjön några hundra meter nedströms mätstationen. Jordarterna i området utgörs huvudsakligen av leriga moränjordar och lättiler. De dominerande jordarterna enligt FAO-klassificering är sandy loam och loam. Åkermark utgör ca 90 % av områdets areal. Djurtätheten är 0,5 DE/ha och produktionen är inriktad mot växtodling. Höstspannmål och höstraps utgjorde 40 % av åkerarealen och sockerbetor och köksväxter utgjorde 10 % under det inventerade året. Stallgödsel spreds på hälften av arealen varav större delen spreds på hösten. Kvävegödslingen var i medeltal knappt 100 kg/ha för den handelsgödslade arealen och ca 125 kg/ha för den del som även fick stallgödsel. Handelsgödselgivan av fosfor var drygt 30 kg/ha medan medelgivan för hela arealen var endast 3 kg/ha. Gödslingen av kväve till vårkorn var ca 95 kg/ha och skörden drygt 5 ton/ha. Höstvetete gödslades med ca 100 kg/ha av kväve och skörden var ca 5 ton/ha.

Tabell 11. Medelgivor av mineralkväve ( $NO_3-N$  och  $NH_4-N$ ) och fosfor (kg/ha) vid gödslingsformerna enbart handelsgödsel och stallgödsel med kompletteringsgiva av handelsgödsel samt medeltillförsel av fosfor över hela den areal som kvävegödslades. I sammanställningen ingår inte ögödsad areal

	Mineralkväve (kg/ha)		Fosfor (kg/ha)		Medeltillförsel P på N-gödsad areal
	Handels-gödsad areal	Handels- och stallgödsad areal	Handels-gödsad areal	Handels- och stallgödsad areal	
V-Halland-ML	126	109	16	24	3
V-Halland-ISa	123	126	32	48	7
NV-Skåne-ML	115	132	20	55	8
V-Skåne-ML	132	142	22	91	4
S-Skåne-LL	140	176	24	49	2
Mitt-Skåne-LL	97	125	31	25	3
SO-Skåne-ISa	102	129	19	57	7
O-Skåne-Sa	103	131	20	25	4
Blekinge-Mo	77	61	12	20	3

Avrinningen från området var 350 mm och medelhalten av kväve var närmare 11 mg/l och fosforhalten 0,15 mg/l. Transporterna blev bland de största både för kväve och fosfor i jämförelse med de andra typområdena. Andelen fosfor som kommer från åkermarken är närmare 90 % enligt källfördelningsberäkningar.

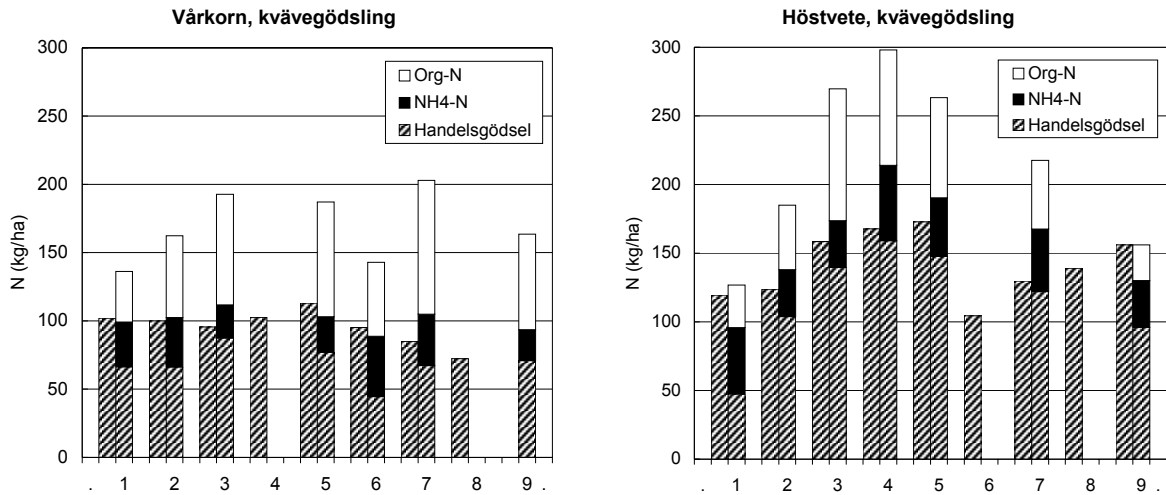
#### Typområde SO-Skåne-ISa

På Österlen ligger typområde *SO-Skåne-ISa*. Bäckens från området mynnar i en å som har sitt utlopp på sydkusten. Området består till 67 % av åkermark och jordarterna på åkermarken utgörs huvudsakligen av leriga moränjordar (sandy loam). Sockerbetor odlades på närmare 20 % av arealen under 1996 och höstsådda grödor utgjorde ca 20 %. Drygt 10 % av åkermarken var trädad. Jordbruket är typiskt för mellanbygden med större djurhållning än i de mer växtodlingsinriktade typområdena i slättbygden. Djurtätheten var 1 DE/ha och fördelade sig på besättningar för mjölkproduktion, köttproduktion, sughor, slaktsvin, fjäderfä samt på hästar och får. Mink förekom i området men all gödsel från verksamheten exporterades ut från området. Stallgödseln spreds på 40 % av åkerarealen och till största delen på våren. Medelgödslingen var drygt 100 kg/ha på enbart handelsgödsad areal medan den var närmare 130 kg/ha på den areal som även fick stallgödsel. Givorna av handelsgödsel av fosfor var knappt 20 kg/ha och för hela arealen blev den totala gödslingen inklusive stallgödsel i medeltal 7 kg/ha. Vårkorn gödslades med drygt 80 kg/ha av handelsgödsel och ca 105 kg/ha när även stallgödsel lades på. Skörden av vårkorn var i genomsnitt knapp 5 ton/ha. För höstvetete var gödslingen knappt 130 kg/ha medan den var ca 170 kg/ha till höstvetete som även stallgödslades. Höstveteskördarna var i medeltal knappt 6 ton/ha.

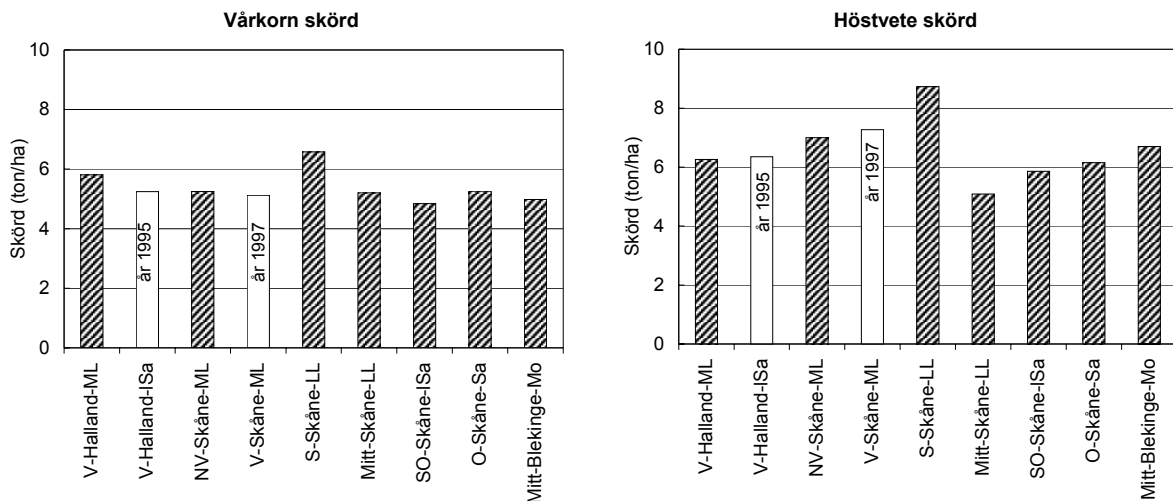
I typområdet var avrinningen på 375 mm den högsta i jämförelse med de andra typområdena i Skåne, Blekinge och Halland. I den nedre delen av området tillförs grundvatten som kan härröra från mark utanför avrinningsområdet. Medelhalten av kväve var närmare 9 mg/l medan den för fosfor endast var 0,07 mg/l. Då andelen övrig mark i området är ca 1/3 minskar åkermarkens andel av totaltransporten av framförallt fosfor. Tillsammans med punktkällorna utgör den övriga marken ca 25 % av totaltransporten från området. För kväve påverkas totaltransporten endast obetydligt av den övriga marken och punktkällorna.

#### Typområde O-Skåne-Sa

Typområde *O-Skåne-Sa* ligger i gränsområdet mellan Skånes slättbygder och Skånes respektive Blekinges mellanbygder. Området avvattnas till Hanöbukten via Vramsån och Helgeå. Jordarterna i området är mycket lätta och lerhalten är låg. Den internationella klassen för större delen av åkermarken är loamy sand. Området är litet, mindre än 200 ha, och åkermark utgör ca 80 % av områdets yta. Djurtätheten är ca 0,8 DE/ha och då härrör den största delen av gödseln från slaktsvin. Sockerbetor är den



Figur 2. Gödsling till vårkorn respektive höstvetete i typområdena (nr 1-9). Handelsgödslad areal och stallgödslad med kompletteringsgiva av stallgödsel.



Figur 3. Medelskördar av vårkorn respektive höstvetete (ton/ha) i typområdena. Odlingsåret 1996 förutom för V-Halland-ISA (1995) och för V-Skåne-ML (1997)

dominerande grödan i området, under 1996 utgjorde den närmare 40 % av arealen. Stallgödsel spreds på hälften av arealen och mestadels på våren. Medelgödslingen var av handelsgödsel drygt 100 kg/ha och 30 % högre för den areal som även fick stallgödsel. Medelgivan av fosfor var 20 kg/ha. Medelgödslingen till vårkorn var enligt inventeringen knappt 75 kg/ha för en medelskörd på drygt 5 ton/ha. Höstvetete gödslades i medeltal med ca 140 kg/ha och skörden var som medelvärde drygt 6 ton/ha.



Figur 4. Typområden i juni 2002, uppifrån och ned: V-Halland-ML, V-Halland-lSa, V-Skåne-ML och S-Skåne-LL. Typområde NV-Skåne-ML på rapportens omslag. Foto K. Kyllmar.





*Figur 5. Typområden i juni 2002, uppifrån och ned.: Mitt-Skåne-LL, SO-Skåne-LSa, O-Skåne-Sa och Mitt-Blekinge-Mo. Foto K. Kyllmar.*

Avrinningen i området, 180 mm, var den lägsta i jämförelse med de andra områdena. Området förlorar sannolikt vatten till djupare grundvatten som inte når ytvattnet inom området. Kvävehalten var däremot den högsta med 12 mg/l och fosforhalten den lägsta med 0,03 mg/l i förhållande till mätresultaten i de andra typområdena. För fosfor ger en källfördelning alltför osäkra resultat för att kunna redovisas. Den låga avrinningsnivån i kombination med låga fosforhalter försvårar en källfördelningsberäkning.

### *Typområde Mitt-Blekinge-Mo*

Strax nedanför mätstationen mynnar typområdets bäck i Ronnebyfjärden. Området är långsmalt och begränsas i den östra delen av en ås. De övre delarna av området utgörs mestadels av skog och åkermarken upptar 34 % av hela områdets areal. Jordarterna på åkermarken är både moränjordar och mojordar (sandy loam). Produktionen i området är inriktad mot mjölkproduktion och därmed odlas vall på hälften av arealen. Träda utgjorde 15 % av åkermarksarealen 1996 och på 8 % av den inventerade åkermarken är en golfbana anlagd. Stallgödsel spreds på 50 % av arealen och enligt inventeringarna spreds ingen stallgödsel på hösten. Efterföljande år spreds däremot stallgödsel på 20 % av arealen. Medelgödslingen av handelsgödsel var knappt 80 kg/ha medan den var lägre för den areal som även fick stallgödsel. De skiften som fosforgödslades fick i genomsnitt 12 kg/ha av handelsgödsel. Vårkorn gödslades både med stallgödsel och handelsgödsel och den totala givan av mineralkväve var ca 90 kg/ha, medelskörden för området var 5 ton/ha. Höstvetete gödslades med ca 155 kg/ha av handelsgödselkväve och skörden blev närmare 7 ton/ha. Arealen höstvetete var dock liten.

Områdets avrinning var 220 mm som medeltal för undersökningsperioden. Årsmedelhalten av kväve, knappt 4 mg/l, var den lägsta i jämförelse med de andra typområdena och fosforhalten var bland de lägsta med 0,06 mg/l. Eftersom andelen åkermark är endast 1/3 av områdets areal reduceras åkermarkens bidrag till totaltransporten till under 90 %. För fosfor blir andelen som härrör från åkermark drygt 70 %.

## **Variationer i odlingsdata i typområdena**

### *Kvävegödsling*

I typområdena var medelgivorna av kväve varierande (figur 3 och tabell 11). För vårkorn och höstvetete som enbart handelsgödslades verkar medelgivorna vara i relation till de skördar som togs i respektive typområde. För vårkorn och höstvetete som stallgödslades och även fick en kompensationsgiva av handelsgödsel var däremot sambandet mindre tydligt. Kompensationsgivorna för en del områden verkar i vissa fall vara något låga (figur 2). Hänsyn vid gödslingen kan här vara tagen till den högre mullhalt och därmed högre kväveleverande förmåga som en regelbundet stallgödslad mark får. Förfruktseffekt av föregående års gröda kan också vara en orsak till att kvävegivan har reducerats. Osäkerheter i datamaterialet kan vara en ytterligare orsak till avvikelserna då en begränsad del av vårkorns- och höstvetetearealen stallgödslades.

### *Skörd relaterat till kvävegödsling*

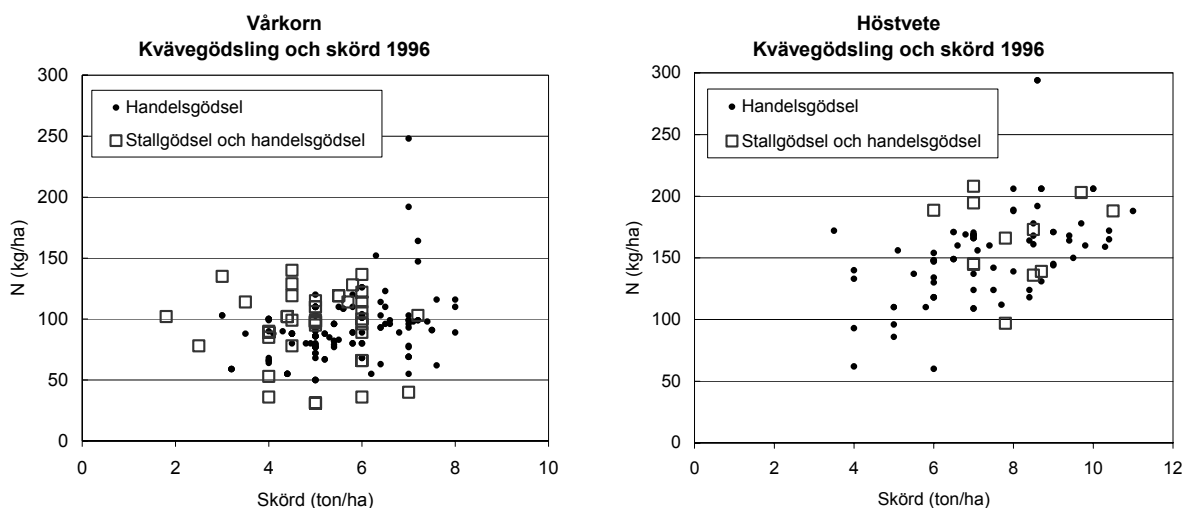
Erfarenheter från utlakningsförsök visar att överdosering av kväve kan ge en ökad utlakning. För att undersöka om överdosering hade förekommit i typområdena gjordes en enkel variationsanalys över sambandet mellan nivå på kvävegödsling och skördenivå för vårkorn och höstvetete för samtliga typområden. För sju av nio typområden visas sambandet mellan gödsling och skörd för vårkorn respektive höstvetete under 1996 i figur 6. Något säkerställt samband mellan gödsling och skörd kunde inte påvisas i något av de enskilda typområdena vare sig för vårkorn eller höstvetete. För höstvetete var korrelationen

ofta något bättre i enskilda typområden men det berodde snarare på färre antal värden varmed spridningen blev mindre. För enbart handelsgödslade skiften blev spridningen mindre än för skiften som gödslades med både handelsgödsel och stallgödsel (mineralkvävedelen). Att variationen är stor inom ett enskilt typområde kan ha flera orsaker. Jordarterna skiljer inom områdena och ger olika odlingsförutsättningar. Sortvalet varierar och ger skillnader i proteinhalt och totalskördar. Den erhållna skörden påverkas också av odlingsintensiteten. Med exempelvis väl anpassad bekämpning vid rätt tidpunkt kan skördeutbytet ökas. Sedan tillkommer osäkerheter i det inventerade materialet. För vissa skiften kan gödslingen tyckas vara något hög i förhållande till skörden medan gödslingen för andra skiften snarare verkar vara för låg för den skörd som har uppgetts. Speciellt gäller det höstvetete som generellt ger ökad skörd vid ökad gödsling. Att fastställa det optimala förhållandet mellan gödsling och skörd för ett enskilt skifte eller ens typområde låter sig därmed inte göras med de uppgifter som finns tillgängliga. Möjligheten att beräkna merutlakning som en följd av överdosering försvinner därmed. Den areal som är uppenbart överdoserad vad gäller kväve är dessutom begränsad, se även figur 7.

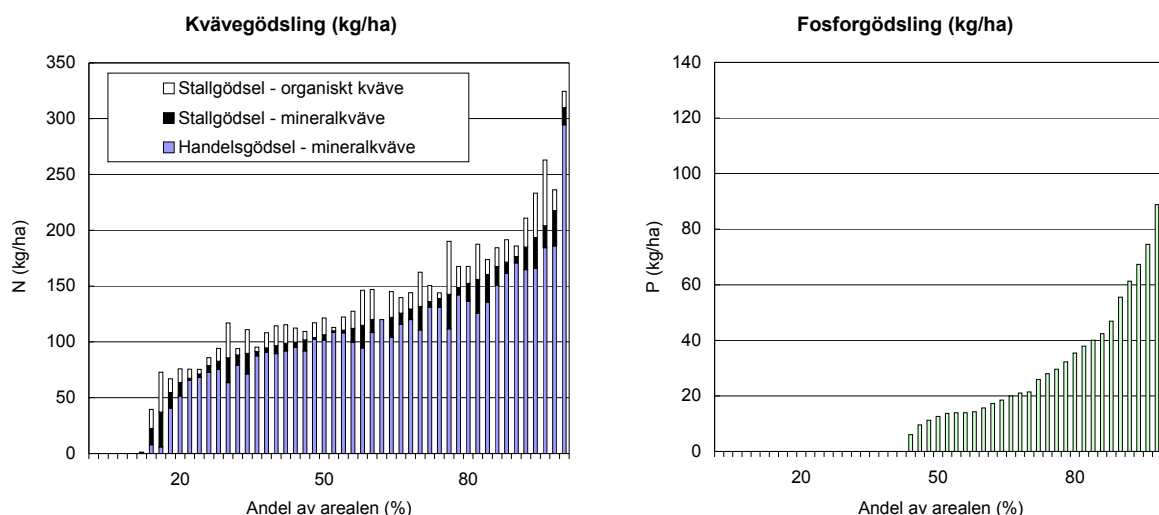
En känslighetsanalys för hur skörde- och utlakningsnivåerna i höstvetete påverkas av kvävegivans storlek redovisas längre fram. Beräkningarna grundas på resultat från gödslingsförsök.

### Fosforgödsling

Gödsling med fosfor skedde med mycket varierande givor (figur 7). Den areal som inte fosforgödslades alls under det inventerade året utgjorde närmare 45 % av den sammanlagda arealen i de nio typområdena. Den fosforgödslade arealen fick däremot givor på mellan 7 kg/ha och drygt 110 kg/ha. Här ingår då både handelsgödsel och stallgödsel. Förrådsgödsling verkar därmed ha varit vanligt förekommande under mitten av 90-talet i de undersökta typområdena.



Figur 6. Kvävegödsling med handelsgödsel respektive stallgödsel ( $NH_4-N$ ) kombinerat med handelsgödsel (kg/ha) samt skörd (ton/ha). Vårkorn respektive höstvetete för sju typområden under odlingsåret 1996.



Figur 7. Gödsling med kväve i form av handelsgödsel och stallgödsel uppdelat i mineralkväve och organiskt kväve (kg/ha) samt fosfor som summan av handelsgödsel och stallgödsel (kg/ha). Varje stapel representerar två procent av den sammanlagda arealen inklusive trädad areal för de nio typområdena i Halland, Skåne och Blekinge.

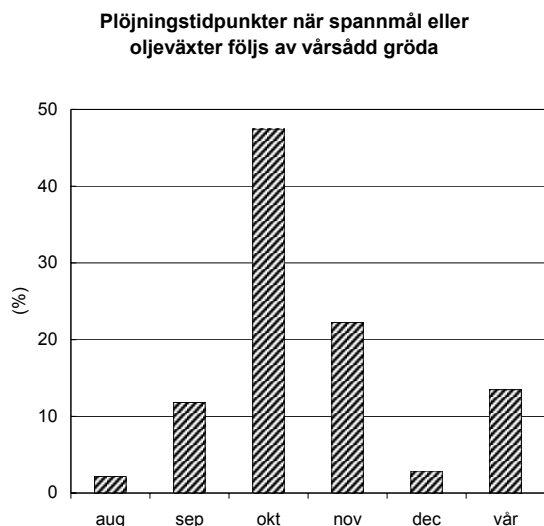
### Plöjningstidpunkter

Variationerna i tidpunkter för jordbearbetning begränsas av grödorna och grödföljderna. Vid skörd av sockerbetor och potatis innebär upptagningen i praktiken att en jordbearbetning sker. Dessa skördetidpunkter är svåra att påverka då upptagsperioden ofta styrs av avtalad leveranstidpunkt. I typområdena skördades i stort sett hela arealen av sockerbetor i oktober-december med tyngdpunkten i november. Potatisarealen var begränsad och skörden skedde i oktober-november. Vid sådd av höstsådda grödor bestämmer skördetidpunkten för den föregående grödan när jordbearbetning tidigast kan ske. Vall- och trädesbrott följs oftast av höstsådda grödor och därmed blir jordbearbetningstidpunkten tidig. I typområdena var arealen vall- och träda följt av vårsådda grödor liten varför uppgifterna om jordbearbetningstidpunkter för dessa kombinationer är få. Tendensen var dock att större delen av vallbrotten som följdes av vårsådda grödor skedde i oktober medan trädesbrotten främst skedde på våren.

Den grödkombinationsgrupp där jordbearbetningstidpunkten var mest varierande var när grödor som spannmål och oljevaxter följdes av vårsådda grödor. Dessa kombinationer utgjorde ca 35 % av arealen i typområdena under det aktuella året. För drygt 85 % av denna areal skedde plöjningen i oktober-december med tyngdpunkten i oktober-november (figur 8). I några fall berodde en tidig höstjordbearbetning vid vårsådd gröda på att höstraps först hade såtts men sedan utvintrat. Rapsen plöjdes då upp på våren och ersattes med en vårsådd gröda.

## Tillämpbarhet av utlakningskoefficienter på typområden

För att bedöma om metoden med utlakningskoefficienter kan användas för att beskriva utlakningen i typområdena kan jämförelser göras mellan odlingen i typområdena och odlingsstatistik enligt SCB för respektive region. Är typområdenas odlingsinriktning och avrinningsnivåer typiska för regionerna? Gäller de antaganden som har gjorts för koefficientberäkningarna avseende exempelvis jordbearbetningstidpunkter även i typområdena? Utifrån nedanstående sammanställning kan man dra slutsatsen att även om det förekommer avvikelser mellan förhållandena i typområdena och i produktionsområdena så kan koefficienterna användas för att beskriva utlakningen från typområdena.



Figur 8. Plöjningstidpunkter i typområdena när spannmål eller oljevaxter följdes av vårsådd gröda. Andel av åkerarealen (%) där dessa grödor odlades.

## Jämförelse med officiell jordbruksstatistik

En jämförelse mellan odlingsstatistik för typområden och produktionsområden gjordes för grödfördelning, gödsling och skörd. Den officiella statistiken redovisas för produktionsområdena Götalands slättbygder (Gss) respektive Götalands mellanbygder (Gmb) vilket här motsvarar utlakningsregionerna 1a+1b respektive 2a+2b. Medelvärden för typområdena är därmed även beräknade för produktionsområdena.

### Grödfördelning

En jämförelse mellan grödfördelning i typområden och i produktionsområden under 1996 visar att som medelvärde för typområdena i Gss var fördelningen av olika grödor likartad den i produktionsområdet (tabell 12). De fem typområdena i Gss representerar därmed väl produktionsområdet. I produktionsområdet Gmb skilde grödfördelningen i de fyra typområdena något från medelvärdet i regionen. Främst var det andelen höstoljevaxter och sockerbetar som var större. Andelen vall utgjorde endast 15 % av arealen jämfört med 35 % i produktionsområdet. I några av typområdena i Gmb är odlingen mer inriktad på växtodling än vad som är genomsnittligt för produktionsområdet. Dessutom baseras medelvärdet för typområdena på endast ett odlingsår varmed osäkerheten blir större än om det hade grundats på fler odlingsår.

Vid beräkningen av utlakningskoefficienter valdes 1999 års odlingsstatistik. I jämförelse med odlingen i typområdena under 1996 (1995 respektive 1997 för två typområden) var grödfördelningen i typområdena i Gss i stort sett likartad som för produktionsområdet. I typområdena i Gmb var däremot grödfördelningen liksom i jämförelsen med 1996 års odlingsstatistik något avvikande. Höstoljevaxter och sockerbetar är även här mer förekommande än i produktionsområdet. Andelen vall i produktionsområdet har dock minskat något men är fortfarande större än i typområdena. Att använda koefficienter som är beräknade på en något annorlunda grödfördelning än i typområdena har begränsad betydelse för den samlade effekten på utlakningen.

Fånggröda finns ej redovisad i den officiella jordbruksstatistiken för de aktuella åren. Däremot kan fånggröda ha varit mer förekommande i typområdena i Halland än i regionen eftersom övergödningen i Laholmsbukten har medfört en ökad fokusering på det kustnära jordbruket i Halland.

Tabell 12. Grödfördelning som andel av arealen åkermark (%). Medelvärden för typområden i produktionsområdena Götalands södra slättbygder (Gss) respektive Götalands mellanbygder (Gmb) (utlagningsregionerna 1a+1b respektive 2a+2b) samt för produktionsområden för 1996 och 1999. Medelvärden för typområdena är baserade på 1996 års odlingsdata förutom för två typområden i Gss (1995 respektive 1997 års odlingsdata)

	Höst- olja- växter	Höst- spann- mål	Vår- olja- växter	Vår- spann- mål	Potatis <sup>1</sup>	Socke- betor	Köks- växter	Vall	Träda	Övr. grödor	Stall- gödsel- spridn	Stall- gödsel höst
<i>Götalands slättbygder (Gss)</i>												
Typområden	7	27	2	31	2	8	3	15	4	2	22	9
Regionen 1996	4	26	2	28	2	12	-	13	7	-	30*	13*
Regionen 1999	3	22	2	31	2	12	-	12	7	-	27	9
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>												
Typområden	12	19	2	27	0	12	3	15	10	0	45	21
Regionen 1996	2	19	1	22	4	5	-	35	7	-	45*	15*
Regionen 1999	2	17	1	25	5	6	-	28	8	-	39	10

<sup>1</sup> Potatis exkl färskpotatis

\* Avser 1995 års jordbruksstatistik

### Gödsling

Gödslingen i typområdena i Gss var i jämförelse med produktionsområdet under 1996, högre som medel för alla handelsgödslade grödor inklusive höstvetete och vårkorn (tabell 13). För de grödor som även stallgödslades var gödslingsnivån lika förutom för höstvetete där den var högre. I typområdena i Gmb var givorna av handelsgödsel lägre än i produktionsområdet. Till höstvetete och vårkorn som även stallgödslades var givorna däremot högre i typområdena i jämförelse med produktionsområdet.

Gödslingsgivorna i produktionsområdena ökade generellt mellan 1996 och 1999 förutom för vårkorn i Gmb där givorna blev mindre. Framförallt ökade givorna på den areal som fick både stallgödsel och handelsgödsel. Gödslingsnivåerna under 1999, som också utlagningskoefficienterna baseras på, överensstämmer förhållandevis väl med gödslingen i typområdena framförallt i Gss. För typområdena i Gmb blir gödslingen mer anpassad för några gröd- och gödslingskombinationer medan den blir något sämre för andra.

Den stallgödslade arealen i typområdena i Gss var som medelvärde något lägre än i produktionsområdet medan spridning på hösten var mer vanligt förekommande i typområdena (tabell 12). I Gmb förekom stallgödselspridning i samma utsträckning i typområdena som i produktionsområdet under 1996, stallgödseln spreds däremot oftare på hösten i typområdena. I produktionsområdena hade vid en jämförelse mellan 1996 och 1999 den stallgödslade arealen minskat. Däremot hade vårspridning av stallgödsel ökat på bekostnad av höstspridning.

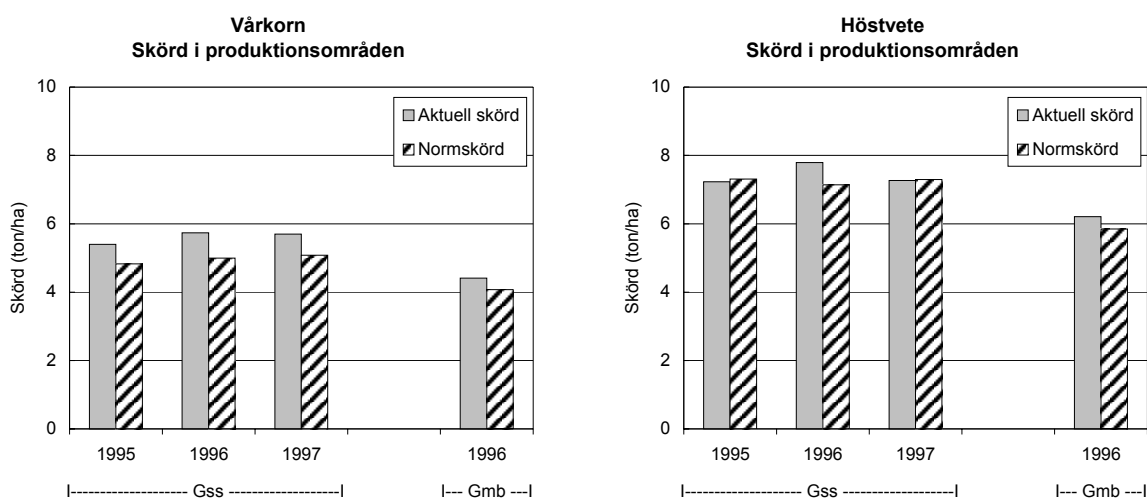
### Skördenivåer

En sammanställning av statistik från SCB visar att de aktuella skördarna av vårkorn under 1995, 1996 och 1997 var större än normskördarna i både Gss och Gmb (figur 9). För höstvetete var de aktuella skördarna större än normskördarna i Gss och Gmb under 1996 medan de var nära normskördarna under 1995 och 1997 i Gss. I jämförelse med skördarna i typområdena (figur 3) kan det därför antas att skördarna av vårkorn var större än normalt för typområdena i både Gss och Gmb för de tre aktuella odlingsåren medan skörden av höstvetete var större i typområdena än normalt under 1996.

Normala skördenivåer i typområdena i förhållande till produktionsområdena kan uppskattas genom jämförelse mellan aktuella skördar i typområdena och aktuella skördar i produktionsområdena.

En sådan jämförelse visar att i Hallands typområden var skördenivån av vårkorn nära medelvärdet för produktionsområdet. Skördenivån för höstvetete var däremot lägre än medelvärdet. I typområdena i Skånes slättbygder (Gss) var skördenivån för vårkorn något lägre än genomsnittet för typområde *NV-Skåne-ML* och *V-Skåne-ML* medan den i typområde *S-Skåne-LL* var högre än medel för produktionsområdet. Skördenivåerna av höstvetete var i typområde *NV-Skåne-ML* något lägre än medelvärdet, i *V-Skåne-ML* nära medel och i typområde *S-Skåne-LL* över medelskörd.

I produktionsområde Gmb hade typområdena skördenivåer av vårkorn som var högre än genomsnittet. Skördenivån av höstvetete var i *SO-Skåne-Isa* och *O-Skåne-Sa* kring medelskörd medan *Mitt-Skåne-ML* hade lägre skördenivå av höstvetete än medel. I *Mitt-Blekinge-Mo* var skördenivån högre än medel men arealen höstvetete var där liten.



Figur 9. Aktuell skörd och normskörd i produktionsområden 1995-97 (ton/ha).

Tabell 13. Medelgivor av mineralkväve (kg/ha) på gödslad areal för gödslingsformerna enbart handelsgödsel samt handels- och stallgödsel (ammoniumkväve). Medelvärden för typområdena avser 1996 (1995 respektive 1997 för två typområden)

	Medel alla gödslade grödor		Höstvete		Vårkorn	
	Handelsgödsel	Handels- och stallgödsel	Handelsgödsel	Handels- och stallgödsel	Handelsgödsel	Handels- och stallgödsel
<i>Götalands slättbygder (Gss)</i>						
Typområden	129	133	158	167	104	104
Regionen 1996	118, 121*	138, 125*	149	151	94	103
Regionen 1999	123	153	157	181	99	114
<i>Götalands mellanbygder (Gmb)</i>						
Typområden	98	119	121	163	86	98
Regionen 1996	109	123	130	139	89	91
Regionen 1999	114	131	134	151	88	79

\* Avser 1a respektive 1b

## Jordbearbetningstidpunkter

Jordbruksstatistiska uppgifter om jordbearbetningstidpunkter saknas varför antaganden om tidpunkter för jordbearbetning (plöjning) gjordes för koefficientberäkningarna. Samma jordbearbetningstidpunkter användes för beräkningen av TRK-koefficienter som av utlakningskoefficienter med högre upplösning för applicering i typområden. Utrymmet för variation i jordbearbetningstidpunkter begränsas av varje grödkombinations skörde- och såtidpunkt. En skattning utifrån respektive grödas växtperiod start och slut överensstämmer förhållandevis väl med uppgifter om jordbearbetningstidpunkter i typområdena för grödor som potatis, sockerbetor och höstsådda grödor, se även ovan. I beräkningarna sattes tidpunkten för skörd av sockerbetor till 8 november och för potatis till 20 september. För vall- och trädesbrott som följs av vårsådda grödor är uppgifterna få i typområdena, de valda jordbearbetningstidpunkterna kan dock anses spegla den verkliga situationen. För vallbrott valdes 15 september och för trädesbrott 25 oktober. Den mest varierande grödkombinationsgruppen ur jordbearbetningssynpunkt är när spannmål och oljeväxter följs av vårsådda grödor. För dessa användes 15 oktober som jordbearbetningstidpunkt i koefficientberäkningarna och i typområdena skedde jordbearbetningen på ca 70 % av denna areal i oktober-november och på drygt 15 % i december eller på våren. Ett medeltidpunkt för typområdena hade här blivit i slutet av oktober. Skillnader föreligger i utlakningsreducering mellan sen höstplöjning och vårplöjning men storleken på dessa är inte helt klarlagd.

Med ovanstående jämförelse som grund kan det anses vara lämpligt att beskriva tidpunkterna för jordbearbetning i typområdena med de tidpunkter som användes för koefficientberäkningarna.

## Jordarter

Jordarterna i typområdena var endast karakteriserade med jordartsanalys för ett typområde, *S-Skåne-LL*. För att jordartsbestämningen skulle ske på ett likvärdigt sätt för samtliga typområden i studien, bestämdes att jordarterna skulle klassas utifrån SGUs jordartskartor. Enligt SGUs jordartskartor varierade jordarterna i de nio typområdena mellan sand och styv lera (tabell 8).

I typområdet *S-Skåne-LL*, där jordartsanalys utfördes under 1999, visade kornstorleksanalysen att matjorden utgjordes av moränlättilera med få inslag av leriga moränjordar (Svensson, 1999). Medianhalten av ler var ca 17 % i proverna, vilka hade tagits med en provtäthet om ca 1 prov/10 ha. Bestämning enligt SGUs jordartskarta visade att jordartslagren till drygt 50 % utgjordes av lerig morän och till ca 40 % av lättileror. I SGUs bedömning verkar därmed lerhalten underskattas något i jordarterna. Skillnaden är dock i praktiken marginell då många av de analyserade proverna ligger nära den nedre gränsen för lättilera (15-25 % ler). Vid en klassning av kornstorleksanalyserna i typområdet enligt det internationella systemet, placerades flertalet av de analyserade proverna på gränsen mellan sandy loam och loam. Klassning av jordarterna på SGUs kartblad till internationella klasser vilken skedde utifrån kornstorleksanalyser i beskrivningarna till kartbladen, visade för typområde *S-Skåne-LL* att jordarterna huvudsakligen fördelade sig mellan sandy loam och loam på motsvarande sätt som för den utförda jordartsanalysen i området. En jordartsbestämning utifrån jordartskarta följd av översättning till internationella klasser kan därför antas vara tillämplig även i de andra typområdena.

En jämförelse med jordarterna på länsnivå, vilka har undersökts i en landsomfattande markprovtagning (Eriksson et al. 1998), visar att i Halland ligger tyngdpunkten i de provtagna jordarna kring loamy sand-sandy loam vilket i svenska jordartsklasser motsvarar lerig sand och lerig mo. I fd Kristianstads län är jordartsfördelningen likartad den i Halland medan jordarterna i fd Malmöhus län i genomsnitt har större lerhalt och där huvuddelen av jordarterna klassas som sandy loam eller med svenska klasser lerig sand, lerig mo, sandig lättilera och moig lättilera. I Blekinge var antalet jordprover begränsat men de visar att variationen inom länet är stor. Variationen mellan typområdenas jordarter avspeglar väl jordartsfördelningen i länen.



## **Avrinningsnivåer**

Typområdenas geografiska placering i de olika utlakningsregionerna är för de flesta typområden överensstämmande med avseende på avrinningen i typområdena. För ett typområde, *O-Skåne-Sa*, som geografiskt ligger i utlakningsregion 2a (figur 1) men nära gränsen till 2b, var avrinningsnivån bättre överensstämmande i 2b varför koefficienterna för 2b användes.

Ett typområdes avrinningsnivå kan däremot avvika mer eller mindre från medelvärdet inom utlakningsregionen. Eftersom koefficienterna beskriver avrinningen från rotzonen kan den inte direkt jämföras med avrinningen som mäts vid typområdets utlopp. På vägen mellan rotzon och bäck kan vattnet ta olika vägar, dels direkt genom dräneringssystemet till bäck men också via grundvatten för att nå ytvatten antingen innanför eller utanför typområdet. Uppehållstiden i grundvattnet är också mycket varierande. Det kan också förekomma tillskott av grundvatten till bäcken som härrör från mark utanför avrinningsområdet. En eventuell korrigeringskoefficient för att kompensera för avrinningskillnader skall därför göras med försiktighet eftersom den verkliga avrinningen på rotzonsnivå är okänd.

## **Rotzonsutlakning från åkermark i typområdena**

### **Normalutlakning 1996**

Odlingssituationen i typområdena under 1996 användes för att med koefficientmetoden beräkna normalutlakning från rotzonen i respektive typområde. Eftersom grödsammansättning och stallgödsel användning kan variera mellan åren skall resultaten ses som exempel på hur odlingen under ett enskilt år kan påverka utlakningen. Variationer i utlakning mellan olika år som en följd av väderleken är däremot normaliserade. För varje typområde redovisas koefficientberäkningarna förutom som utlakning från rotzon även som avrinning och som medelkoncentration av kväve i utlakningsvattnet från rotzonen. Eftersom mätningarna i typområdena har skett i bäckarna och inte på rotzonsnivå måste man i jämförelser med resultaten från koefficientberäkningarna ta hänsyn till denna skillnad.

Avrinningsnivån kan skilja mellan den beräknade avrinningen från rotzonen och den uppmätta i bäcken. En lägre avrinningsnivå i bäcken kan bero på att vatten förloras till djupare grundvatten som når ytvatten först nedanför typområdets mätstation medan en högre avrinningsnivå kan vara orsakad av att grundvatten tillförs bäcken även från utanför liggande områden.

Rotzonsutlakningen kan närmast jämföras med den skattade nettoarealförlusten från åkermark vilken tagits fram genom källfördelning. De övriga källornas andel av ett områdes förluster har då schablonberäknats utifrån tillgänglig information om punktkällor och annan markanvändning än åker. Detta bidrag har sedan dragits ifrån transporten från hela området. Det som återstår antas då avse åkermarkens bidrag minus de retentionsförluster som kan ha skett mellan åker och mätstation i bäck. I ett typområde med mindre andel åkermark blir skattningarna för åkermarken mer osäkra. När jämförelser görs med koefficientutlakningen skall detta tas i beaktande. Förutom eventuella skillnader mellan den koefficientberäknade och uppmätta avrinningen kan ytterligare orsaker till skillnader i utlakningen vara att jordartsvalet vid koefficientberäkningarna inte har kunnat ske optimalt, att retentionen i vattendraget är stora eller att odlingen i typområdena inte kan beskrivas fullt ut med koefficienterna.

Avrinningsnivån i undersökningsperioden i jämförelse med en sk normalavrinning (långtidsmedel) har även betydelse. Eftersom typområdenas undersökningsperioder är begränsade har en jämförelse gjorts mellan nederbörden under 1993-2000 och normalnederbörden för nederbördsstationerna i respektive typområdes närhet (tabell 15). Avrinningen påverkas till stor del av nederbördsnivån även om bl a inomårsfördelning och andra klimatfaktorer också inverkar. I den jämförda perioden var nederbörden mellan 2 och 18 % högre än normalnederbörden. Avrinningen kan därmed ha varit något högre än normalt i undersökningsperioden.

Tabell 14. Koefficientberäknad normalutlakning från rotzonen baserad på odlingen 1996 inklusive avrinning och kvävehalt samt medelvärden av mätningar av avrinning, kvävehalt och kvävetransport liksom skattningar av nettoarealförlust (inkl retention) från åkermarken i typområdena

	Koefficientberäknad rotzonsförlust 1996			Medelvärden av mätresultat för respektive typområdes undersökningsperiod					
	Avr. (mm)	N-tot (mg/l)	N-tot (kg/ha)	Avr. i bäck (mm)	N-tot i bäck (mg/l)	N-tot aro (kg/km <sup>2</sup> )	Andel åkermark (%)	Skattad nettoarealförlust åkermark <sup>1</sup> (kg/ha)	Antal år <sup>2</sup>
V-Halland-ML	423	9	37	264	9	25	93	26	10
V-Halland-ISa <sup>3</sup>	454	10	47	325	10	40	92	43	5
NV-Skåne-ML	287	10	28	280	9	25	79	30	13
V-Skåne-ML	253	9	23	282	8	22	95	22	8
S-Skåne-LL	289	14	41	277	8	23	95	24	13
Mitt-Skåne-LL	330	14	44	350	11	37	90	40	18
SO-Skåne-ISa	335	13	42	375	9	32	67	47	8
O-Skåne-Sa	227	16	35	180	12	22	80	26	13
Blekinge-Mo	211	9	19	220	4	8	34	21	8

<sup>1</sup> Skattad nettoarealförlust för åkermark avser den totala kvävetransporten från ett typområde minus skattade förluster från skog, övrig mark och punktkällor. Den resterande mängden kväve fördelas över områdets åkermarksareal. I åkermarkens nettoarealförlust ingår retention i bäck.

<sup>2</sup> Antal undersökta år tom 2001 i typområdena.

<sup>3</sup> Medelvärden baseras på fyra år

Tabell 15. Nederbörd under 1993-2001 i förhållande till normalnederbörd

	Nederbörd		
	Nederbördsstation	Normal 1961-90 (mm)	1993-2001 i förhållande till 1961-90 (%)
V-Halland-ML	Genevad	773	107
V-Halland-ISa	Genevad	773	107
NV-Skåne-ML	Barkåkra	694	103
V-Skåne-ML	Svalöv	683	102
S-Skåne-LL	Skurup	662	109
Mitt-Skåne-LL	Stehag	777	103
SO-Skåne-ISa	Bollerup	654	104
O-Skåne-Sa	Kristianstad	562	118
Blekinge-Mo	Bredåkra	615	114

I Hallands typområden var normalavrinningen för regionen större än den uppmätta avrinningen från typområdena, speciellt för *V-Halland-ML* (tabell 14). Som tidigare nämnts förlorar detta område sannolikt en del av avrinnande vatten från rotzonen direkt till grundvatten vilket når ytvatten utanför avrinningsområdet. Dessutom är troligen avrinningen i både *V-Halland-ML* och *V-Halland-ISa* lägre än regionens medelavrinning. Typområdenas lokalisering i närheten till havet medför en lägre nederbörd än i områden längre från kusten. Vid nederbördsstation Genevad i närheten av de båda typområdena är normalnederbörden lägre än regionens medelnederbörd varför även avrinningen i typområdena

borde vara lägre än regionsmedelvärdet. Med hänsyn till nederbördsskillnaden kan normalavrinningen för det område där typområdena är belägna troligen vara lägre än ca 450 mm, den målavrinning som användes vid beräkningar av koefficienter för region 1b, vilken främst utgörs av Hallands slättbygder. En viktning av den koefficientberäknade rotzonsutlakningen för att kompensera för avrinningskillnaderna är dock inte okomplicerad att göra. Vid högre avrinningsnivåer ökar utspädningen varmed koncentrationerna blir lägre i jämförelse med samma odlings- och jordartförhållanden vid lägre avrinningsnivåer, som i region 1a. Detta ses tydligast för typområde *V-Halland-ISA* där den koefficientberäknade rotzonsutlakningen endast är något större än den skattade nettoarealförlusten inklusive retention trots att skillnaderna i avrinning är över 100 mm. Den beräknade rotzonsutlakningen kan därför trots allt vara i rätt storleksordning för *V-Halland-ISA* om än något överskattad. För typområde *V-Halland-ML* är detta resonemang även tillämpligt varför den rotzonsberäknade utlakningen kan tänkas gälla för utlakningen från rotzonen även om delar av avrinnande vatten förloras till grundvatten före mätstationen. När det gäller skillnader mellan de båda typområdena avseende jordarter och odling avspeglas dessa väl i koefficienterna, där *V-Halland-ML* uppvisade en lägre medelutlakning än *V-Halland-ISA* där jordarterna är lättare och odlingen mer intensivt inriktad.

För Skåne och Blekinges typområden verkar medelavrinningen för de aktuella regionerna vara i rätt storleksnivå i förhållande till typområdenas lokalisering (tabell 14). Avvikelser från den simulerade avrinningen i respektive typområde kan här snarare förklaras i tillskott eller förlust av grundvatten.

I typområdet i nordvästra Skåne, *NV-Skåne-ML*, var den uppmätta avrinningen och utlakningsnivån i samma storleksordning som för koefficienterna. Möjligen kan man säga att medelkoefficienten var något låg i jämförelse med den skattade åkermarksförlusten där även retention ingår. I detta typområde är andelen åkermark knappt 80 % vilket ökar osäkerheten vid skattningen av åkermarkens arealförlust dessutom finns det begränsningar i möjligheten att beskriva områdets karakteristiska odling med färskpotatis. I typområdet i västra Skåne, *V-Skåne-ML*, var mätningar och koefficientberäkningar väl överensstämmande. I södra Skåne var avrinningen i typområdet (*S-Skåne-LL*) i samma nivå för både mätning och beräkning. Utlakningskoefficienten var däremot högre än skattningarna för åkermarken. Retention i en damm uppströms områdets provtagningspunkt liksom utbyte med grundvatten påverkar här kvävehalterna och därmed skattningen av utlakningsnivån. Den koefficientberäknade rotzonsutlakningen beskriver sannolikt åkermarkens utlakning bättre.

Typområdet i Ringsjöns närhet, *Mitt-Skåne-LL*, visade en rotzonsutlakning som överensstämde väl med mätningarna, både med avseende på avrinning och med tanke på retention i bäcken. På Österlen i typområdet *SO-Skåne-ISA* var den uppmätta avrinningen högre än den simulerade avrinningen vilket kan förklaras av det grundvattentillskott som sker till bäcken. Detta grundvatten härrör sannolikt delvis från areal utanför avrinningsområdet. Utlakningen från åkermarken är därmed svår att skatta med en källfördelning. Den med koefficienter beskrivna rotzonsutlakningen kan dock anses spegla situationen på åkermarken. I östra Skåne är typområdets (*O-Skåne-Sa*) avrinning ca 80 % av den simulerade avrinningen. I det lilla typområdet är den del av grundvattnet som åter når bäcken före utloppspunkten sannolikt begränsad. Därför bör nivån på utlakningen från rotzonen vara riktig.

I Blekinges typområde försvåras skattningen av åkermarkens nettoarealförlust av att åkermarken endast utgör 1/3 av områdets areal. Dessutom går bäcken till stora delar i dagen i det långsträckt området varmed retentionen kan vara betydande. En jämförelse med den koefficientberäknade rotzonsutlakningen är därmed mer osäker. Nivåerna på utlakning med de olika metoderna är dock i samma storleksordning.

Sammanfattningsvis kan sägas att överensstämmelsen mellan mätningar och koefficientberäkningar är tillfredsställande. Skillnader mellan koefficientberäknad avrinning och uppmätt avrinning kan förklaras med tillskott eller förlust av grundvatten eller som för Hallands typområden med att avrinningen i typområdena troligen är lägre än regionens medelavrinning. I typområden där vatten tillförs eller försvinner mellan rotzon och bäck kan den beräknade rotzonsutlakningen anses beskriva den verkliga utlakningsnivån från åkermarken. I Hallands typområden är rotzonsutlakningen troligtvis något överskattad. Om hänsyn tas till detta är koefficienterna lämpliga att användas för att beskriva kväveutlakningen i typområdena.

## Faktorer som inverkar på kväveutlakningen

Utlakningen av kväve från ett enskilt fält bestäms både av grundförutsättningar som klimat och jordart men också av den specifika odlingen på fältet. Klimat och jordart är ju inte påverkbara men däremot hur odlingen bedrivs men grödföljder, stallgödselanvändning etc. Med utlakningskoefficienterna kan olika odlingsstrategiers påverkan på kväveutlakningen beskrivas för respektive klimat och jordarts-kombination.

### Klimat

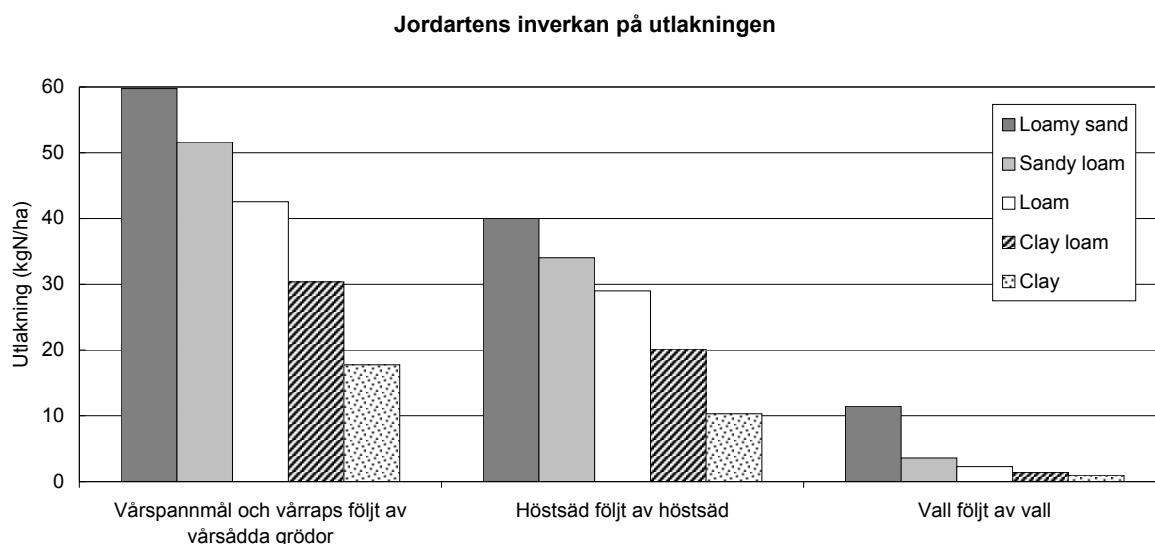
Utlakningsregionerna karakteriseras av olika klimat där nederbörd och temperatur är de faktorer som har störst betydelse för skillnaderna mellan regionerna. Med en hög nederbörd blir även avrinningen förhöjd och därmed också utlakningen av lättlösliga näringsämnen. Marktemperaturen påverkar omsättningshastigheten av organisk material i marken och därmed frigörelse av lättlösligt kväve. Med mildare klimat ökar förutsättningarna för denna s k mineralisering av markens kväve och därmed ökad mängd lättlösligt kväve i marken som kan förloras genom utlakning.

### Jordart

Skillnader i jordarternas sammansättning ger dem olika benägenhet att förlora lättlösligt kväve genom utlakning. Med ökande lerhalt i jorden minskar risken för utlakning av kväve. Utlakningen från en sandjord (loamy sand) kan vara uppemot fyra gånger så hög som från styv lera (clay) när samma grödor odlas (figur 10).

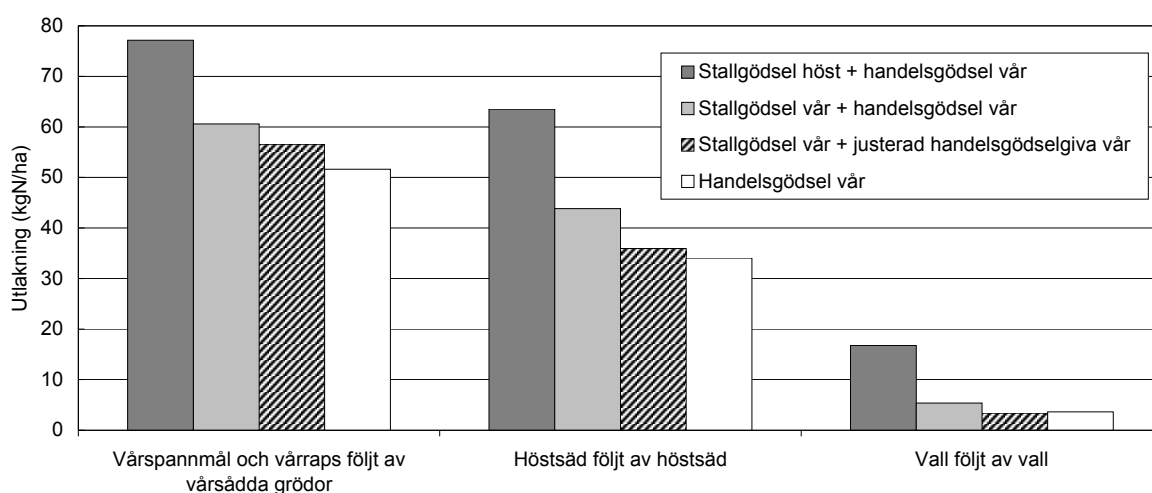
### Stallgödselanvändning

Med stallgödsel i odlingen ökar risken för en merutlakning av kväve jämfört med om bara handelsgödsel används (figur 11). Framst är det den organiska delen av kvävet i stallgödseln som försvårar möjligheterna att till fullo utnyttja kvävet. Den organiska delen av stallgödselkvävet är inte tillgänglig för växterna utan måste först omsättas till mineralkväve i marken. Denna omsättning sker kontinuerligt och om det inte finns någon gröda som kan ta upp kvävet kan det frigjorda kvävet förloras genom utlakning. Vid stallgödselspridning på hösten riskerar dessutom det kväve som redan föreligger som



Figur 10. Jordartens inverkan på utlakningen vid olika grödföljder. Vårspannmål och vårraps som följs av vårsådd gröda; höstsäd som följs av höstsäd samt vall som följs av vall. Enbart handelsgödselade grödor, region 1a och jordart 'sandy loam'.

### Effekter av stallgödseltillförsel



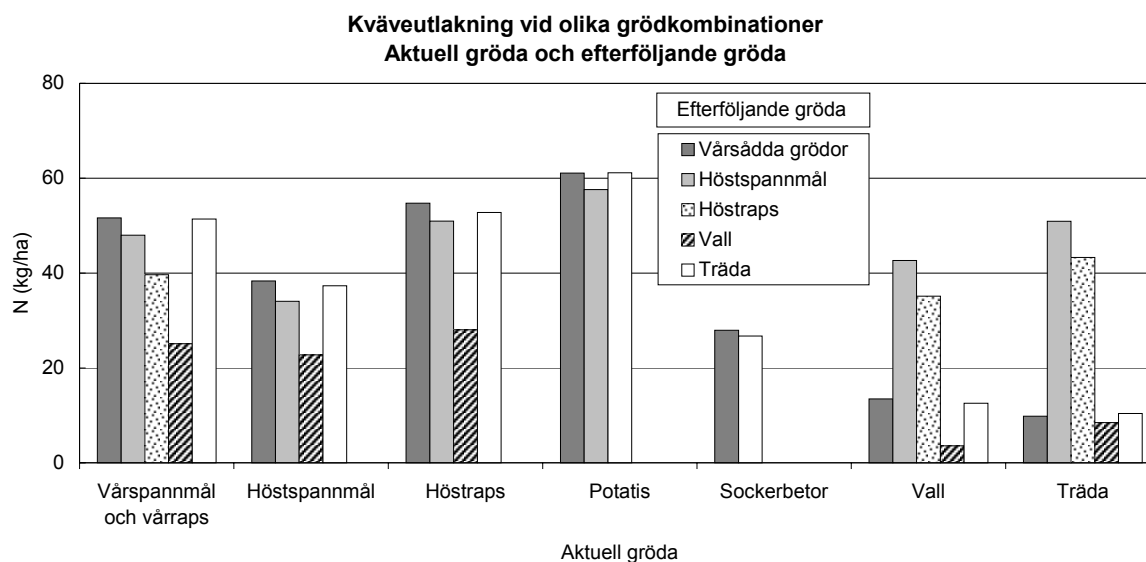
Figur 11. Effekten av gödsling med stallgödsel kompletterat med handelsgödsel och enbart handelsgödsling (kgN/ha) i tre olika grödsystem; vårspannmål och vårraps som följs av vårsådda grödor; höstsäd som följs av höstsäd samt vall som följs av vall. Gödslingen är likadan för gröda och efterföljande gröda. Region 1a och jordart 'sandy loam'.

mineralkväve att förloras. En höstsådd grödas behov av kväve är begränsat och på ett obevuxet fält saknas möjlighet för kväveupptag från växter. När stallgödsel sprids på våren kan växterna bättre utnyttja mineralkvävet. Det gäller då att ta hänsyn till detta vid spridningen av den kompletterande givan av handelsgödsel och inte overdosera denna. I beräkningar av koefficienter för förbättrade odlingsåtgärder har därför kompensationsgivan av handelsgödsel justerats så att den totala mineralkvävegivan blir densamma som en normal handelsgödselgiva.

#### Grödkombinationer och jordbearbetningstidpunkter

Vilka grödor som odlas och hur de kombineras med varandra har stor betydelse för nivån på kväveutlakning. Viktiga faktorer är grödans förmåga att ta upp tillgängligt kväve under växtperioden, längden på växtperioden och mängden kväve i form av restprodukter som lämnas på fältet efter skörd. Höstsådd spannmål är i jämförelse med vårsådd spannmål mer kväveeffektiv varmed kvävehalterna i avrinnande vatten blir något lägre. Avrinningen som årsmedelvärde från ett höstsått fält är dessutom något lägre än från ett vårsått fält. Potatis är en gröda som lämnar stora mängder kväverika skörderester och vid brytningen av en vall frigörs betydande kvävemängder. Jordbearbetningstidpunkten är en annan viktig faktor speciellt för vall och träda eftersom denna tidpunkt ofta är kopplad till avslutandet av växtens kväveupptag. Dessutom stimulerar jordbearbetningen nedbrytningen av växtrester. Det är därför bra om den sker så sent som möjligt på hösten eller ännu hellre på våren. Störst möjlighet har man att bestämma jordbearbetningsperioden när den efterföljande grödan är en vårsådd gröda. För de flesta grödkombinationer styrs tidpunkten för jordbearbetning av respektive grödas växtperiod. Här kan man påverka utlakningen genom att välja de mest gynnsamma grödkombinationerna ur utlakningssynpunkt.

Vårspannmål med en begränsad upptagsperiod för kväve ger om den återigen följs av vårspannmål en förhållandevis hög utlakning (figur 12). Om vårsådd spannmål däremot följs av höstsådd spannmål minskar utlakningen något för det efterföljande utlakningsåret (1 juli till 30 juni efterföljande år). Följs den av höstraps nås en något bättre utlakningsreducering eftersom höstrapsen är effektiv på att ta upp kväve under hösten. Om vall eller fånggröda sås in i den vårsådda spannmålen blir utlakningen kraftigt reducerad jämfört med om fältet skulle vara obevuxet under hösten. Effekten av att träda fältet under det kommande året är densamma som om fältet skulle följas av vårsådd gröda.



Figur 12. Kväveutlakning (kg/ha) vid olika grödkombinationer. Aktuell gröda (X-axel) i kombination med olika efterföljande grödor. I efterföljande vårsådd gröda ingår samtliga vårsådda grödor. Handelsgödslade grödor förutom träda som är ogödslad. Jordart 'sandy loam' och region 1a.

Höstspannmål ger i kombination med efterföljande gröda lägre utlakningsnivåer jämfört med vårspannmål och motsvarande efterföljande gröda. Höstraps är en gröda som lämnar kväverika skörde-rester, utlakningen blir därmed närmast högre än om vårspannmål hade odlats trots att upptagsperioden för höstrapsen är lång. Potatis är den gröda som ger den högsta utlakningen av de grödor som koefficienter har beräknats för. Sockerbetor ger till skillnad mot potatis en låg utlakning trots att den säs på våren eftersom grödan växer en bra bit in på hösten och upptagningen oftast inte sker förrän i oktober-november varmed jordbearbetningen blir sen. Vall som följs av vall är den ur utlakningssynpunkt mest fördelaktiga grödan. Vid vallbrott frigörs däremot det organiska materialet och utlakningen ökar. Ett sent vallbrott eller vallbrott på våren är att föredra då utlakningsnivån blir förhållandevis låg. Om däremot vallbrottet sker tidigt på hösten för att följas av höstsådda grödor blir utlakningen större. När en träda följs av höstsådda grödor blir utlakningen högre än för motsvarande kombination med vall trots att det organiska materialet i trädan är mindre. Den tidiga tidpunkten för trädesbrott, vilket får ske redan i juli, medför att grödupptaget avslutas drygt en månad tidigare än efter ett vallbrott.

## Grundåtgärder för reduktion av kväveutlakningen från åkermark

Med den beräknade belastningen för odlingen i typområdena under 1996 som grund har ett antal tänkbara åtgärder och dessas effekter på kväveutlakningen beräknats (tabell 16). Åtgärderna är valda för att vara genomförbara i den rådande produktionen och villkoret vid tillämpningen var därför att produktionen i respektive typområde inte skulle förändras i förhållande till 1996. Detta innebär att grödfördelning och skördenivåer skulle vara desamma och att mängden stallgödsel i odlingen skulle vara oförändrad. Åtgärderna har beräknats som om de genomfördes på all tänkbar areal och med bästa möjliga effekt för varje åtgärd. Eftersom beräkningen av åtgärdernas effekter genomförs på odlingen i verkliga typområden där odlingsinriktning och förhållanden varierar får också effekterna olika genomslagskraft i de olika typområdena.

I praktiken är det inte sannolikt att alla åtgärder alltid kan genomföras fullt ut. En fånggröda kan till exempel få en svag etablering och därmed ge en mindre utlakningsreducerande effekt. Åtgärderna skall därför ses som exempel på hur långt utlakningsminskningen skulle kunna tänkas nå.

Tabell 16. Rotzonsutlakning av kväve i typområdena beräknade med koefficienter för odlingssituationen under 1996. Utgångsnivå (kg/ha) och optimala utlakningsreduceringar för respektive åtgärd och samtliga åtgärder kombinerade (%)

	Utgångs- nivå	Spridning av stallgödsel på våren	Vall- och trädes- brott följs av vårsådd gröda	Fånggröda i vårsådda grödor	Fånggröda i höst- och vår- sådda grödor	Samtliga åtgärder kombinerade
	(kg/ha)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
V-Halland-ML	37	-6	-14	-9	-19	-33
V-Halland-ISa	47	-9	-5	-10	-17	-26
NV-Skåne-ML	28	-10	-1	-12	-17	-26
V-Skåne-ML	23	-4	-1	-12	-21	-24
S-Skåne-LL	41	-6	-1	-8	-21	-27
Mitt-Skåne-LL	44	-10	-4	-8	-16	-27
SO-Skåne-ISa	42	-9	-7	-11	-18	-29
O-Skåne-Sa	35	-15	-5	-5	-15	-29
Blekinge-Mo	19	-16	-27	-15	-18	-37

#### *Spridning av stallgödsel på våren*

Stallgödsel spreds enligt inventeringarna på hösten på upp till 30 % av arealen i de olika typområdena (tabell 10). Denna stallgödsling har som åtgärd flyttats för spridning på våren för både det aktuella året och det efterföljande odlingsåret. Den totala stallgödselgivan har varit densamma vid höst- respektive vårspridning. Eftersom den kompletterande givan av handelsgödsel vid vårspridning ofta inte är anpassad efter stallgödselns innehåll av mineralkväve har denna justerats för att motsvara en giva med enbart handelsgödsel. Då åtgärden i denna tillämpning består både i att stallgödseln flyttas och att kompensationsgivan av handelsgödsel justeras är reduktionen i utlakning en kombinationseffekt. Den största deffekten har dock flytten till vår (figur 11).

I typområdena blev reduktionen i utlakning mellan 4 och 16 % vid flyttning av stallgödsel-spridning från höst till vår (tabell 16 och figur 13). Störst var effekten i områden med stor stallgödsel-användning. Variationerna i utlakningsreducering beror också av vilken gröda höstspridningen skedde till.

#### *Vall- och trädesbrott följs av vårsådd gröda*

När vall- eller trädesbrott har följts av en höstsådd gröda har denna ersatts av en vårsådd gröda. Tid-punkten för vall- respektive trädesbrott har därmed blivit senare varmed utlakningen har reducerats. För att grödsammansättningen i respektive typområde skall vara oförändrad har de höstsådda grödorna istället flyttats till fält med vårsådda grödor och ersatt dessa. De olika grödornas andel och fördelning på olika jordarter har därmed varit densamma som i den ursprungliga sammansättningen.

I de flesta typområdena följdes huvuddelen av vall- och trädesbrotten av höstsådda grödor var-för effekten blev störst i områden med stor andel vall och/eller träda. Som enskild åtgärd var den redu-cerande effekten mellan 1 och 27 % i typområdena.

#### *Fånggröda i vårsådd spannmål och våraps*

Vid beräkningen av fånggrödeeffekt har koefficienter för grödor med insådd vall utnyttjats. Den in-sådda vallen har efter jämförelser med försöksresultat antagits motsvara en fånggröda med bästa möj-liga utlakningsreducerande effekt. I typområdena gav införandet av denna fånggröda i vårsådd spannmål och våraps, vilka ej följs av höstsådda grödor eller vall, en sammanlagd effekt på utlakningen på mellan 5 och 15 % för de olika typområdena.

### Fånggröda i höst-/vårsådd spannmål och raps

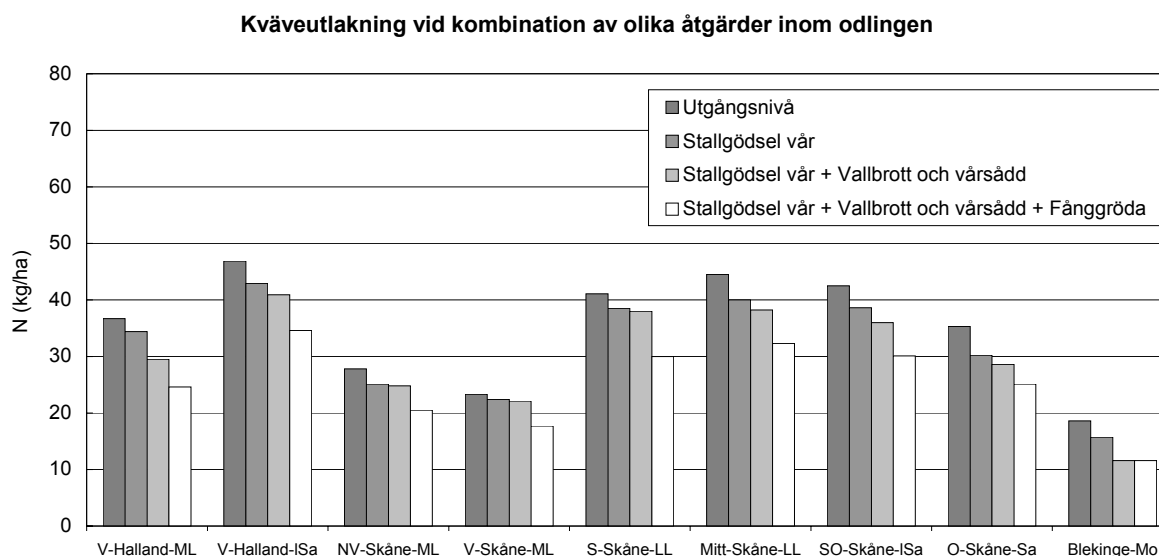
Fånggröda i höstspannmål och höstraps är inte vanligt förekommande men bör vara en praktiskt genomförbar åtgärd i större omfattning. Fånggröda på de arealer som inte följs av höstsådda grödor eller vall kan tillsammans med fånggröda i vårsådd spannmål och vårraps ge en utlakningsreduktion från 15 till 21 % i de olika typområdena. Koefficienter med insådd vall i höstspannmål och höstraps har utnyttjats som fånggröda.

### Samtliga åtgärder

När de olika åtgärderna tillämpas samtidigt i ett typområde blir den totala effekten av åtgärderna inte densamma som summan av dem eftersom effekterna av olika åtgärder delvis tar ut varandra. Effekten av de enskilda åtgärderna från den ursprungliga utlakningsnivån blir störst när de tillämpas var för sig. Att till exempel flytta en höstsådd gröda som följer efter ett vall-/trädesbrott till ett annat skifte med vårsådd gröda medför att möjligheten att ha fånggröda på det senare skiftet försvinner för det aktuella året. I den enskilda åtgärden med enbart fånggröda blir fånggrödearealen större.

Den maximala utlakningsreduceringen när samtliga åtgärder tillämpades varierade för de olika typområdena från 24 till 37 %. Den procentuellt största reduktionen beräknades för *Blekinge-Mo* där odlingsinriktningen med stor andel vall och stallgödselspridning gav goda möjligheter att minska utlakningen. Även *V-Halland-ML* uppvisade en utlakningsreduktion med över 30 %. Möjligheten att ändra efterföljande gröda vid vallbrott var här en betydande åtgärd. I typområdena i östra Skåne, *SO-Skåne-ISA* och *O-Skåne-Sa*, beräknades utlakningsreduceringen till 29 %. I dessa områden var genomförandegraden förhållandevis god av samtliga åtgärder. I typområdena *Mitt-Skåne-LL* och *V-Halland-ISA* beräknades utlakningen kunna reduceras med upp till 27 respektive 26 %. Typområdena i Skåne slättbygder, *NV-Skåne-ML*, *V-Skåne-ML* och *S-Skåne-LL* hade mindre andel vall och vall som följdes av höstsådda grödor än de andra typområdena. Möjligheterna att få en utlakningsreducerande effekt från vallbrottsåtgärden blev därför liten. Fånggröda i spannmål och raps gav däremot en god effekt.

Mängden reducerat kväve var störst i typområdena i Halland och i typområdena *Mitt-Skåne-LL* och *SO-Skåne-ISA* för vilka den beräknades till ca 12 kg/ha. I dessa typområden var utgångsnivån hög. I typområdet *V-Skåne-ML* blev reduktionen endast 5.5 kg/ha men då var också utlakningen bland de lägre i utgångsläget. Den sammanlagda effekten för samtliga typområden i Halland, Skåne och Blekinge blev en maximal utlakningsreducering på 28 % (viktat medelvärde med hänsyn även till respektive typområdes storlek).



Figur 13. Kväveutlakning från rotzon med olika åtgärder inom odlingen beräknade med optimal effekt (kg/ha).



## Vad kan göras för att nå ännu längre

Exempel på andra åtgärder som kan genomföras är av något mer radikal karaktär. Nedan beskrivs två åtgärder varav den ena kräver att trädad areal åter används för odling medan den andra åtgärden innebär att intensiteten i odlingen höjs och att arealen trädad mark istället kan öka. Vid beräkningen av de båda åtgärderna kvartstod kraven på bibehållen produktion och stallgödselanvändning i typområdena.

### *Höstspannmål ersätts med vårspannmål och fånggröda*

En alternativ grödsammansättning som ändå ger bibehållen produktion är att ersätta höstsådd spannmål med motsvarande vårspannmål. Utrymme skapas då att odla fånggröda i betydligt större omfattning eftersom höstbruket försvinner. För att i beräkningarna kompensera för att vårspannmålen ger lägre hektarskörda ökades den vårsådda spannmålsarealen på bekostnad av arealen träda i systemet. Som enda åtgärd gav den en mycket effektiv kvävereducering då arealen fånggröda i odlingssystemet blev stor. I de olika typområdena varierade effekten mellan 17 % reduktion i kväveutlakningen och 45 % (tabell 17). När denna åtgärd kombinerades med övriga tillämpbara åtgärder enligt föregående (tabell 16), blev reduktionen mellan 34 och 54 % för de olika typområdena (figur 14). Som ett exempel på hur åtgärderna minskade variationen i utlakning på skiftesnivå visas delar av ett typområde (figur 15). När samtliga åtgärder kombinerades resulterade det i att den totala arealen fånggröda blev mellan 24 och 87 % i de olika typområdena (tabell 18).

För att beräkna behovet av ytterligare areal vårsådd spannmål användes spannmålskörda för höstvetete respektive vårvete enligt jordbruksstatistik som underlag eftersom höstvetete är den dominerande höstsådda spannmålen. Under 1996 var normskörden av vårvete 83 % av motsvarande höstveteskörd i slättbygden (region 1a och 1b). I mellanbygden var skillnaden mindre (92 %). Arealen vårspannmål som ersatte höstsådd spannmål ökades därför med 20 % för typområdena i slättbygden och med 9 % i mellanbygden för att den totala produktionen skulle vara densamma. För två typområden, *S-Skåne-LL* och *V-Skåne-ML*, fattades drygt halva trädesarealen för det aktuella odlingsåret och i *NV-Skåne-ML* saknades en mindre del träda. Då inventeringarna inte täcker hela åkerarealen förutom för *S-Skåne-LL* och då långliggande trädesareal sannolikt inte tagits med i inventeringarna samt med kravet om 10 % av arealen i träda, fanns det troligen tillräckligt med trädesareal i typområdena. Effekten av åtgärden blir störst i mellanbygden där skillnaden i skörd mellan höstsådd och vårsådd spannmål är mindre än i slättbygden. Utbytet av trädesareal mot vårsådd spannmål med fånggröda påverkar ej totalutlakningen nämnvärt eftersom storleksordningen på medelutlakningen är densamma för de båda alternativen.

Tabell 17. Optimala utlakningsreduceringar från rotzon beräknat från utgångsnivå (%) för två åtgärder; Höstspannmål ersätts med vårspannmål och fånggröda, samt att den vårsådda spannmålsarealen ökas. Höstveteskorörden höjs genom ökad gödsling och höstvetearalen minskas

	Höstsäd ersätts med vårsäd och fånggröda + trädesarealen reduceras	inklusive åtgärder i tabell XX	Höstvete <sup>1</sup> Skörden höjs och arealen minskas
	(%)	(%)	(%)
V-Halland-ML	-35	-41	
V-Halland-ISa	-25	-35	
NV-Skåne-ML	-24*	-36	
V-Skåne-ML	-21*	-34	
S-Skåne-LL	-32*	-42	-2
Mitt-Skåne-LL	-17	-40	
SO-Skåne-ISa	-29	-40	
O-Skåne-Sa	-24	-34	
Blekinge-Mo	-45	-54	

\* Del av trädesarealen saknas.

<sup>1</sup> Gödslingen ökas med 20 %

Tabell 18. Andel av den inventerade arealen som berörs av olika åtgärder (%)

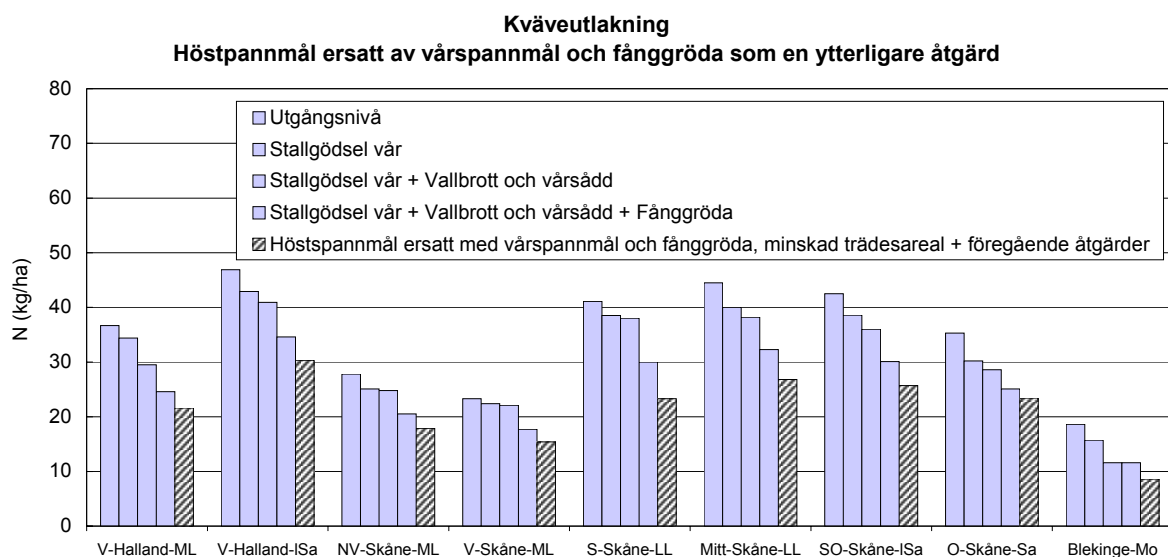
	Areal <sup>1</sup> (ha)	Spridning av stallgödsel på våren <sup>2</sup>	Vall- och trädessbrott följs av vårsådd gröda	Fånggröda i vårsådda grödor	Fånggröda i höst- och vårsådda grödor	Höstväxt ersatt av vårsådd <sup>2+3</sup>	Samtliga fånggrödeåtgärder <sup>4</sup>
				(%)			
V-Halland-ML	444	6	13	10	30	22	45
V-Halland-ISa	1188	7	4	14	31	22	53
NV-Skåne-ML	624	16	1	14	32	28	65
V-Skåne-ML	775	1	1	22	44	24	70
S-Skåne-LL	847	8	1	14	49	37	87
Mitt-Skåne-LL	559	27	5	14	29	27	56
SO-Skåne-ISa	816	16	7	18	29	19	50
O-Skåne-Sa	118	15	4	8	29	17	38
Blekinge-Mo	200	10	17	12	15	16	24

<sup>1</sup> Inventerad areal.

<sup>2</sup> Medelvärde för aktuellt år och efterföljande år.

<sup>3</sup> Areal höstspannmål. Trädad areal som tagits i bruk för odling av vårspannmål är exkluderad.

<sup>4</sup> Fånggröda exklusive ursprunglig areal fånggröda enligt inventeringar.

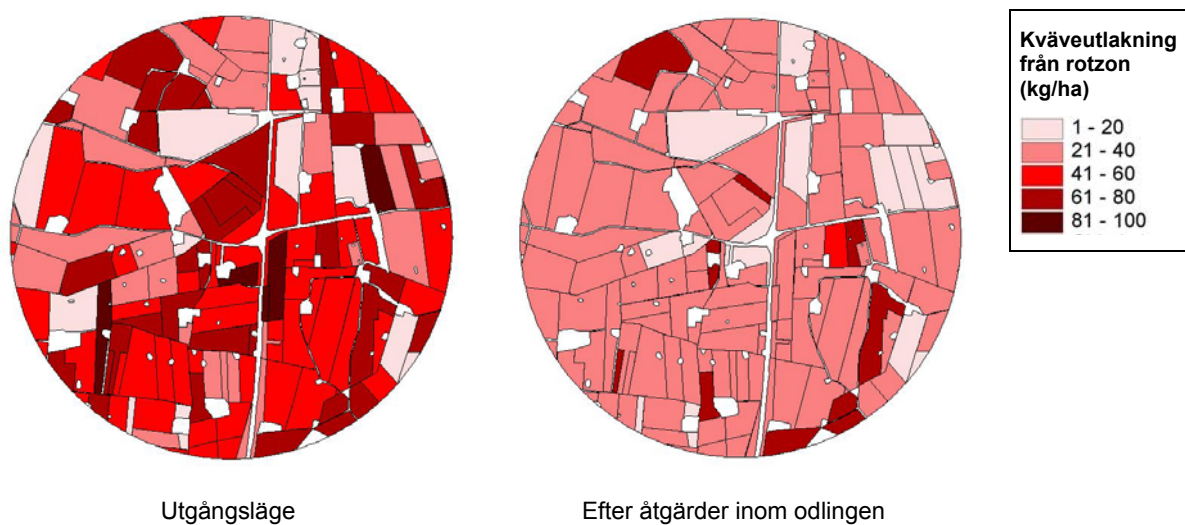


Figur 14. Kväveutlakning (kg/ha) med åtgärden höstspannmål som ersätts med vårspannmål och fånggröda samt att trädessarealen minskas för att kompensera för lägre skörd av vårspannmål. Åtgärden kombineras med tillämpliga delar i övriga åtgärder.

#### Höstveteskördarna höjs och arealen minskas

Höstvete är en gröda med god kväveupptagningsförmåga och en lång växtsäsong. Med ökad gödsling kan också skörden bli större visar gödslings- och skörde försök. Med några gödslings- och skörde försök i Skåne (Jordbruksförsöksverksamheten i Skåne län, 1999) som underlag gjordes en känslighetsanalys där koefficienter beräknades för utlakningen vid olika gödslingsnivåer. Resultatet av koefficientberäkningarna visade att ökningen i utlakning var liten för höstvete när gödslingsnivån ökades och

## Förändringar i kväveutlakning efter åtgärder inom odlingen



Figur 15. Exempel på förändringar i kväveutlakning efter åtgärder inom odlingen inom delar av ett typområde.

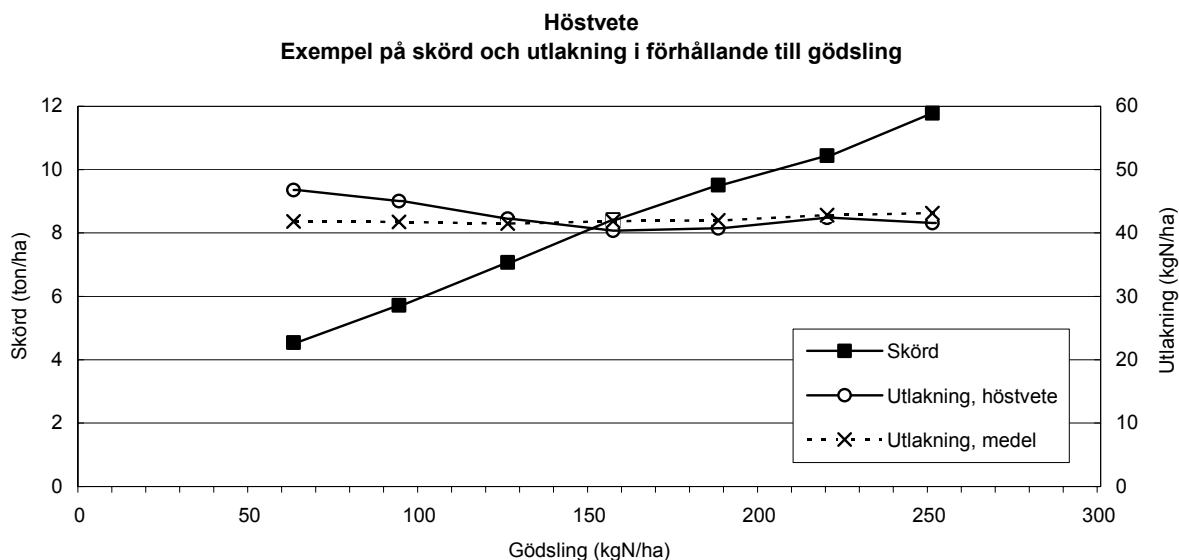
att den för ett helt odlingssystem med ökad gödsling till höstvetete inte blev nämnvärt större (figur 16). Med ökad skörd skulle höstvetetearealen kunna minska utan att den totala produktionen förändras. För höstvetete i region 1a skulle en gödslingsökning med 20 % ge en höjning av skörden med 13 %, samtidigt som arealen höstvetete skulle kunna minska med 11 % till förmån för träda. Det mest fördelaktiga ur utlakningssynpunkt är när trädorna ligger flera år i följd, ettåriga trädor i växtföljder har relativt hög utlakning eftersom utlakningen är hög både under den första vintern och efter trädesbrottet. Beräkningar för typområde *S-Skåne-LL* visar att utlakningen från hela området minskade med 2 % i ett system där gödslingen till höstvetete ökades med 20 %. I kombination med övriga tillämpbara åtgärder blev den maximala utlakningsreduceringen i samma storleksordning som dessa tillsammans. Större höstveteteskördar och därmed ökad trädesareal skulle kunna ses som ett delalternativ för att minska kväveutlakningen.

En intressant möjlighet i åtgärden med höstspannmål som ersätts med vårspannmål är att en ökad gödslings-/skördenivå för vårvete skulle kunna minska behovet av ökad vårsådd spannmålsareal. Då minskar också behovet av tillgänglig trädesareal.

### Andra tänkbara åtgärder

Utöver de presenterade åtgärderna tillåter metoden med de beräknade koefficienterna ytterligare justeringar i odlingen för att åstadkomma utlakningsreducering. Beräkningar har däremot inte gjorts för dessa åtgärder.

- Stallgödsel bör helst inte spridas flera år i rad på samma skifte om det samtidigt finns skiften som inte stallgödsas regelbundet eller som inte stallgödsas alls. Istället bör stallgödseln fördelas över så många skiften som möjligt under en flerårsperiod för att intervallet mellan stallgödslingarna på enskilda fält skall bli längre.
- Stallgödsel bör spridas till grödor som har god kväveupptagningsförmåga och lång växtperiod. Spridning på våren till höstsäd eller vall ger ett bättre kväveutnyttjande än om stallgödseln sprids till vårsäd.



Figur 16. Exempel på skörd och utlakning för höstvete vid olika gödslingsnivåer (enbart handelsgödsel) samt utlakning för hela odlingsystemet vid de olika gödslingsnivåerna. Jordart sandy loam och utlakningsregion 1a. Utlakningsberäkningarna baserade på några gödslings- och skörde försök i Skåne.

- Grödkombinationer som är utlakningskänsliga bör undvikas. Förutom de växtföljdsändringar som har gjorts i beräkningarna, som spannmål och raps följt av fånggröda och vall-/trädesbrott följt av vårsådda grödor, kan ytterligare justeringar genomföras. Träda bör följa efter grödor som höstsäd, sockerbetar eller vall eftersom trädans kväveupptagningsförmåga under den första vintern är begränsad. När en bevuxen träda är etablerad har den en förhållandevis låg utlakningsnivå. Höstspannmål passar bäst som efterföljande gröda till höstspannmål men ur växtskyddssynpunkt har den växtföljden begränsningar.
- Jordartens inverkan på utlakningsnivån är betydande. Om grödsammansättningen på de olika jordarterna inom en gård eller inom ett område kan omfördelas så att läckagekänsliga grödor odlas på så lerhaltiga jordar som det ur odlingssynpunkt är möjligt, kan utlakningen reduceras. Åkermark som trädas bör företrädesvis ha lättare jordarter.

Det finns även andra åtgärder vilka inte kan beskrivas med nuvarande koefficientuppsättning men med förnyade beräkningar skulle kunna utnyttjas för ytterligare åtgärdsberäkningar. Exempel på sådana åtgärder redovisas nedan.

Efter en spannmålsskörd kan halmen antingen nedbrukas eller föras bort från fältet. Utlakningsberäkningar visar att nedbrukning av halm skulle kunna ge en utlakningsreducering på 1-2 % som genomsnitt under tre år efter nedbrukning (Johnsson, 1991). Effekten är störst det första året då kväve immobiliseras och markens förråd av organsikt kväve ökar. De följande åren mineraliseras åter kväve varmed effekten som medelvärde blir måttlig.

Tidpunkten för plöjning påverkar mängden tillgängligt organiskt material i marken. Vid en tidig plöjning brukas ovanjordiska växtrester ned i marken varmed dessa kan mineraliseras och därmed öka risken för utlakning. Storleksskillnaderna i utlakning mellan sen höstplöjning och vårplöjning för olika jordarter och klimat är däremot inte helt klagjorda. Med utlakningsberäkningar kan dessa samband undersökas.

Fånggröda innefattar i praktiken en mängd olika beskaffenhet på växttäckan. Med bl a försöksresultat som grund kan beräkningar utföras för att få bättre kännedom hur olika fånggrödor påverkar utlakningen.

## **Effekter på fosforförluster vid åtgärder för reducerad kväveutlakning**

Fosfor förloras från åkermarken till vatten antingen som löst fosfor eller som partikulärt bunden fosfor. Förlusterna sker antingen via ytavrinning eller genom dräneringssystemet men mekanismerna bakom fosfortransporterna är idag inte helt kända. Om marken har ett välutvecklat makroporsystem, vilket lerjordar ofta har, kan avrinnande vatten på ytan ledas snabbt ner till dräneringssystemet. När ytavrinning uppkommer är ofta vattentransporten stor och därmed också transporten av fosfor. Ytavrinning kan förekomma vid intensiva regn, speciellt om marken redan är vattenmättad, eller om den är tjälad. Vid snösmältning sker oftast avrinningen på ytan. Vid ytavrinning kommer den lösta fosfor främst från gödsel och från sönderfrysta växtdelar medan den partikulärt bundna fosfor främst är bunden till lerpartiklar men även till organiskt material som stallgödsel.

Jordarten har stor inverkan för risken att förlora fosfor. I en lerjord där fosfor binds till lerpartiklarna kan betydande fosformängder förloras vid erosion av jorden. Erosionen kan ske både på ytan och i makroporsystemet genom sekundär erosion. Makroporsystemet förstärks när marken inte jordbearbetas kontinuerligt som i fleråriga vallar. För att minska yterosionen bör om möjligt jorden vårplöjas (Ulén, 1997). På mellanlera och styv lera är däremot höstplöjning att föredra då makroporsystemet bryts vid plöjningen samt att det vattenhållande magasinet på markytan blir större än om marken är obearbetad. Upprepad jordbearbetning under hösten bör dock undvikas liksom höstplöjning när marken är vattenmättad då risken för markpackning ökar. Vårsådda grödor är därför att föredra på lerjordar. I en lättare jord är fosforförlusterna oftast mindre och makroporsystemet utvecklas inte på samma sätt som i en lerjord. Dessa jordar kan med fördel plöjas på våren. Stora fosforförluster på lättare jordar förekommer främst om jorden har stallgödsel intensivt under många år.

De åtgärder som har föreslagits för reduktion av kväveförluster har även effekt på fosforförlusterna om än i varierande grad (tabell 19). Nedan beskrivs hur fosforförlusterna påverkas av åtgärderna.

### *1. Stallgödselspridning på hösten flyttas till våren*

Genom att flytta stallgödselspridningen från höst till vår reduceras risken för fosforförluster under vintern. Åtgärden är positiv för att minska förlusterna av både löst och partikulärt bunden fosfor. Även fosforgödsling med handelsgödsel bör ske på våren istället för på hösten. Generellt kan sägas att förrådgödsling av fosfor bör undvikas. Möjligen kan det vid insådd av vall vara fördelaktigt att förrådgödsla. Vid stallgödselspridning på en vall då gödseln inte kan nedbrukas, kan det finnas en risk att fosfor förloras genom ytavrinning under blöta förhållanden (Ulén och Mattsson, 2002). Risken minskar dock om vårspridning tillämpas.

Tabell 19. Effekter på reduktion av fosforförluster för åtgärder ämnade att reducera kväveutlakning

Åtgärder för att reducera kväveutlakning		Lätta jordarter	Lerjordar
1.	Stallgödselspridning på hösten flyttas till våren	+	+
2.	Vall-/trädesbrott senareläggs och följs av vårsådd gröda	0	+
3.	Fånggröda i vårsådd spannmål och vårraps	0	0
4.	Fånggröda i både vårsådd och höstsådd spannmål och raps	0	0
5.	Höstsådd spannmål ersätts av vårsådd spannmål med fånggröda	0	+
6.	Höstveteskördarna höjs och arealen minskar	0	+

## *2. Vall-/trädesbrott senareläggs och följs av vårsådd gröda*

När ett vall- eller trädesbrott följs av en höstsådd gröda kan jordbearbetningen på hösten bli omfattande. På lerjordar är den uppluckrade och utjämnade markytan känslig för erosionförluster under höst och vinter. Höstsådd spannmål har dessutom ett begränsat växttäckande under hösten och förmår inte att skydda markytan från erosion. När vall-/trädesbrottet senareläggs för att följas av vårsådd gröda, minskar risken för erosion under hösten fram till plöjningen. Den plöjda markytan har dessutom kapacitet att utjämna vattenflöden på ytan och därmed erosionsrisken. På lättare jordar där erosionförlusterna är små har åtgärden begränsad betydelse.

## *3. Fånggröda i vårsådd spannmål och vårraps*

När fånggröda sås in i vårspannmål och vårraps är den efterföljande grödan vårsådd. Att ha vårsådda grödor är positivt för att reducera fosforförlusterna från lerjordar. Fånggrödan har däremot ingen dokumenterad effekt på storleken av fosforförlusterna.

## *4. Fånggröda i både vårsådd och höstsådd spannmål och raps*

Se punkt 3.

## *5. Höstsådd spannmål ersätts av vårsådd spannmål med fånggröda*

Att ersätta höstsådd spannmål med vårsådd spannmål reducerar förlusterna av fosfor på lerjordar då jordbearbetningen under hösten minimeras till sen höstplöjning. På lättare jordarter kan plöjningen ske på våren men åtgärden har begränsad betydelse på dessa jordar då fosforförlusterna generellt är små.

## *6. Höstveteskördarna höjs och arealen minskar*

Genom att minska arealen höstsådda grödor minskar också risken för fosforförluster som en följd av denna odling. Liksom övriga åtgärder för att minska andelen höstsådda grödor är effekten mest betydelsefull på lerjordar.

## **Möjligheter för anläggande av våtmarker i typområdena**

En inventering av möjligheterna att anlägga våtmarker inom typområdena har inom projektet utförts av en konsult, Ekologgruppen i Landskrona AB. Sammanfattningen från arbetet redovisas nedan medan sammanställningen i sin helhet finns i bilaga.

En översiktlig inventering av potentiella våtmarksområden har genomförts i nio sk typområden på jordbruksmark (JRK-områden) belägna i Halland, Skåne och Blekinge. Huvudkriteriet för inventeringen har varit att våtmarkerna i princip skall kunna anläggas inom ramen för nuvarande miljöstöd; *Projektstöd för anläggning av våtmarker och småvatten* och *Stöd för skötsel av våtmarker och småvatten*. Vidare skall våtmarksområdena inte stå i konflikt med andra intressen och i normalfallet skall det ej vara nödvändigt att pröva anläggningarna i miljödomstolen. Arbetet är i stort sett helt baserat på iakttagelser i fält.

Inventeringsresultatet visar att det finns potentiella våtmarksområden i alla inventerade typområden. Antal lämpliga våtmarksområden och arealen våtmark skiljer sig dock mycket åt mellan olika områden. Vidare är förhållandena sådana att osäkerheten i lämpligheten för våtmarksanläggningar skiljer sig mycket åt. Inom tre områden, *O-Skåne-Sa*, *V-Skåne-ML* och *Mitt-Skåne-LL*, har endast svårbedömda (osäkra) våtmarkslägen hittats.

Baserat på schablonsiffror för reduktion av kväve och kvarhållning av fosfor i våtmarker har potentiell näringsämnesreduktion i nyanlagda våtmarker inom typområdena beräknats. Med nuvarande miljöstöd som finansiering visar resultaten från dessa beräkningar att kvävereduktionen i våtmarkerna i flertalet fall blir relativt blygsam med en relativ reduktion på mellan noll (inga nya våtmarker) och tio procent. Den relativa reduktionen av fosfor kan förväntas ligga på dubbla nivån.

Erhållna resultat måste hanteras med stor försiktighet, eftersom det finns en relativt stor osäkerhet, dels i inventeringen av potentiell våtmarksareal och dels i de reduktionsberäkningar som utförts. I rapporten påpekas också att tillämpade kriterier för acceptabel kostnad (dvs nuvarande miljöstöd) för våtmarksanläggning kan och bör diskuteras. Våtmarker och dammar kan anläggas inom de flesta avrinningsområden i jordbrukslandskapet, begränsningen ligger ofta i vilket pris man vill betala. I det intensivt brukade jordbrukslandskapet är markerna i allmänhet dränerade och grundvattenytorna avsänkta. För att inte påverka dräneringen av omgivande mark krävs ofta kostnadskrävande schaktningsarbeten när våtmarker skall anläggas. Förutsättningarna för att skapa grunda, schaktsnåla och beteshävdade våtmarksmiljöer är ovanliga, eftersom många slättgårdar saknar djur. Försvårande för anläggning av kostnadseffektiva våtmarker är också att bra lägen för våtmarker ofta kolliderar med odlingsintresset och arronderingsförhållanden. Intressekonflikter med laxfiskeintresset och dikningsföretag är exempel på andra faktorer som kan vara begränsande när våtmarker skall anläggas.

Sammanfattningsvis innebär detta att:

- med nuvarande miljöstöd bedöms att relativt få, eller i vissa områden inga, våtmarker kommer att anläggas. Detta gäller särskilt på åkermark. Stödets utformning styr våtmarkerna till betesmarker och obrukad mark.
- med acceptans av högre, kanske dubbla, kostnaderna jämfört med nivån på dagens miljöstöd, bedöms våtmarker kunna svara för en minskning av kvävetransporterna på mellan 10 och 20 procent. Reduktionen av fosfor kan förväntas ligga på dubbla nivån.

## **Våtmarker samt åtgärder inom odlingen**

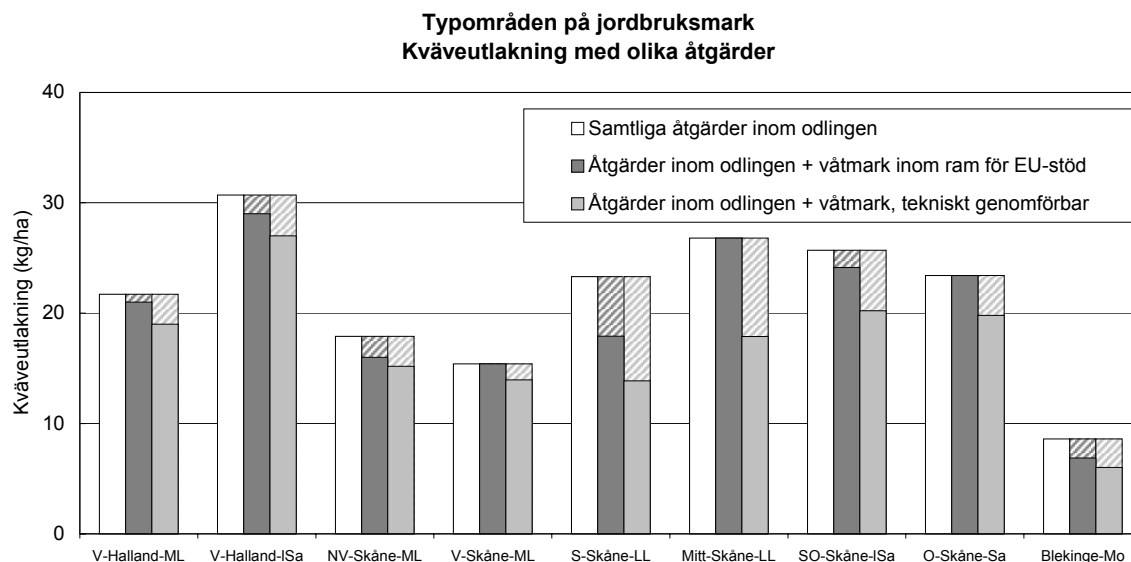
Våtmarker skall ses som ett komplement till åtgärder inom odlingen för att reducera kväveförlusterna till vatten. Då retentionen i en våtmark är störst vid höga kvävehalter blir mängden kväve som kan reduceras mindre när åtgärder på åkermarken redan sänkt kvävehalterna i bäcken. Våtmarkernas reducerande effekt efter åtgärder inom odlingen, har i beräkningarna antagits ge samma procentuella reduktion som från utgångsnivån för hela typområdet, dvs utifrån observerade koncentrationer och transporter i bäckarna. Den relativa effekten efter jordbruksåtgärderna kan dock vara lägre. Tillsammans med åtgärderna inom jordbruket skulle de tänkbara våtmarkerna inom ramen för nuvarande miljöstöd kunna ge en maximal utlakningsreducering av kväve från 34 % till 63 % för de olika typområdena (tabell 20 och figur 17). Om även våtmarker som kan vara tekniskt möjliga att anlägga tas med i beräkningarna skulle den maximala utlakningsreduceringen kunna bli mellan 40 och 68 % för de olika typområdena.

Tabell 20. Skattad relativ effekt av våtmarker i typområdena (%). Den relativa reduktionen är beräknad utifrån schabloner om tänkbar reduceringseffekt vid en viss belastningsnivå för typområdena (se appendix 2, Våtmarker). Kvävereduktionen i våtmarker i kombination med åtgärder inom odlingen har antagits vara i intervallet från ingen reducering till den relativa kvävereduktionen beräknad efter åtgärder i odlingen. I figuren har detta intervall streckats

Typområde	Transport i bäcken (kg/km <sup>2</sup> )	Areal omr. <sup>1</sup> (ha)	Våtmark inom ram för EU-stöd			Våtmark, tekniskt genomförbar		
			Areal (ha)	Relativ kvävereduktion* (%)	Kvävereduktion inkl. åtgärder inom odlingen (%)	Areal (ha)	Relativ kvävereduktion* (%)	Kvävereduktion inkl. åtgärder inom odlingen (%)
V-Halland-ML	25	650	1	4	41-43	3	11	41-48
V-Halland-ISa	40	1460	5	5	35-39	11	11	35-43
NV-Skåne-ML	25	791	3,5	11	36-42	5	15	36-45
V-Skåne-ML	22	867	-	0	34-34	3	9	34-40
S-Skåne-LL	23	902	8	23	42-56	14	40	42-66
Mitt-Skåne-LL	37	683	-	0	40-40	14	33	40-60
SO-Skåne-ISa	32	1228	4	6	40-43	14	21	40-52
O-Skåne-Sa	22	177	-	0	34-34	1	15	34-44
Blekinge-Mo	8	750	4	20	54-63	6	30	54-68

<sup>1</sup> Arealen avser typområdets totala areal

\* Den relativa kvävereduktionen har beräknats utifrån den uppmätta belastningen i bäcken. Kvävereduktionens storlek är baserad på ett schablonvärde på 600 kg/ha våtmark och år, för typområde Blekinge-Mo 300 kg/ha våtmark och år (appendix 2).



Figur 17. Kväveutlakning (kgN/ha) med åtgärder inom odling och med våtmarker. Våtmarkernas effekt är skattad och antas ligga inom de streckade intervallen.



## **Sammanfattande diskussion**

Att använda processbaserade simuleringsverktyg som SOILNDB för att beräkna utlakningskoefficienter från åkermark innebär att kväveomsättningen i mark-växsystemet simuleras för varje kombination av gröda, efterföljande gröda och gödslingsformer. När dessa simuleringar upprepas tillräckligt många gånger för olika väderleksförhållanden ger de medelvärdesbildade utlakningskoefficienterna ett välunderbyggt underlag för att bestämma kväveutlakningen under ett s k normalår. Att beräkna utlakningskoefficienter med SOILNDB kräver dock en viss arbetsinsats. När koefficienterna är beräknade och lagrade i en databas är de däremot enkla att använda för belastningsberäkningar och för att beräkna effekten av olika åtgärder inom odlingen.

Det finns även andra metoder för bestämning av kväveutlakning från åkermarken. Olika metoder är framtagna för olika syften och kan ofta komplettera varandra. En metod som används inom rådgivningen till lantbrukare är den utlakningsmodul som är kopplad till Jordbruksverkets program för växtnärbalanser på gårdsnivå (STANK). Programmet syftar till att vara en pedagogiskt hjälpmedel för att öka förståelsen för sambandet mellan odling och kväveutlakning. Utlakningen bestäms genom en indexeringsteknik och ger en uppfattning om vilka faktorer som påverkar kväveutlakningen. Det är däremot inte utvecklat för att vara ett verktyg för belastningsberäkningar.

Simuleringsverktyget SOILNDB som användes för att ta fram utlakningskoefficienterna kan även användas för direkta beräkningar av utlakningen på skiftesnivå utifrån flerårig information om odlingen. Vid en simulering med odlingsdata för ett specifikt fält under ett visst antal år varierar resultatet i utlakning mellan åren som en följd av klimat och odling på samma sätt som i verkligheten. Dessa beräkningar är lämpliga då man vill öka förståelsen för klimatets inverkan på variationerna i utlakning från odlingsystemen. Att beräkna effekten av åtgärder inom odlingen ger därmed endast information hur det enskilda odlingsåret med dess aktuella väderlek skulle påverkas.

SOILNDB kan också användas för att beräkna utlakningskoefficienter för ett begränsat område, exempelvis ett typområde. Koefficienter framtagna på detta sätt kan ge en detaljerad utlakningsbestämning av odlingen inom ett specifikt område om tillräckligt många upprepningar görs i simuleringarna. Koefficienterna är dock inte generella och därför inte lämpliga att använda på andra områden där förhållandena skiljer. Ett annat användningsområde för utlakningskoefficienterna är att utnyttja dem för scenarieberäkningar i större skala. De mer detaljerade utlakningskoefficienterna kan användas för att skapa fler scenarier än om bara TRK-koefficienterna hade använts.

Trots att utlakningskoefficienterna beskriver en mängd olika odlingsförhållanden finns det ytterligare faktorer som skulle vara värdefulla att beskriva med koefficienterna. Överdoserad av gödsel i förhållande till en grödas behov är en källa till ökad utlakning. Att bestämma när en gödsling är överdoserad (eller underdoserad) i förhållande till skörd, jordart, förfrukt, stallgödselanvändning etc. är däremot inte lika enkelt. För att kunna bestämma när en aktuell gödsling och skörd ger upphov till en merutlakning behöver metoder för att hantera sambanden utvecklas. Andra faktorer med betydelse för kväveutlakningen som också skulle kunna beskrivas med förnyade utlakningskoefficienter är tidpunkten för jordbearbetning vid olika grödkombinationer och olika typer av fånggrödors utlakningsreducerande effekt.

## Referenser

- Aronsson, H. 2000. Nitrogen Turnover and Leaching in Cropping Systems with Ryegrass Catch Crops. *Agraria* 214. SLU.
- Carlsson, C., Kyllmar, K., Ulén, B. och Johnsson, H. 2002. Typområden på jordbruksmark. Avrinning och växtnäringsförluster för det agrohydrologiska året 2000/2001. *Ekohydrologi* 66. Avdelningen för Vattenvårdslära, SLU.
- Ekström, G. 1953. Åkermarkens matjordstyper. 1: Atlas över Sverige, nr 63-64. Svenska sällskapet för antropologi och geografi. Stockholm.
- FAO, 1990. Guidelines for soil profile description. Soil Resources Development and Conservation Service. Land and Water development Division. FAO. Rome.
- Jansson, P.-E. & Halldin, S. 1979. Model for annual water and energy flow in a layered soil. In *Comparison of Forest Water and Energy Exchange Models* (ed. S. Halldin), 145-163. International Society for Ecological Modelling. Copenhagen.
- Jansson, P.-E. 1991. Simulation model for soil, water and heat conditions. Description of the SOIL model. Report 165. Department of Soil Sciences, Division of Biogeophysics, SLU.
- Johnsson, H., Bergström, L., Jansson, P.-E. & Paustian, K. 1987. Simulated nitrogen dynamics and losses in a layered agricultural soil. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 18, 333-356.
- Johnsson, H. 1991. Simulation of Nitrogen Losses Using the SOILN Model. NPo-forskning fra Miljøstyrelsen. Nr. A20, 1991. Miljöministeriet, Danmark.
- Johnsson, H., Larsson, M., Mårtensson, K. & Hoffmann, M. 2002. SOILNDB: a decision support tool for assessing nitrogen leaching losses from arable land. *Environmental Modelling & Software* 17 (2002) 505-517.
- Johnsson, H. och Mårtensson, K. 2002. Kväveläckage från svensk åkermark -Beräkningar av normalutlakning för 1995 och 1999. Avdelningen för Vattenvårdslära, SLU. (manus)
- Jordbruksförsöksverksamheten i Skåne län. Skåneförsök 1999. Meddelande nr 66. Försöksringarna och Hushållningssällskapen i Skåne.
- Statistiska Centralbyrån (SCB). 1998. Gödselmedel i jordbruket 1996/97. Statistiska meddelanden Na 30 SM 9803.
- Svensson, O. 1999. Markkaraktisering av ett avrinningsområde i södra Skåne. Seminarier och examensarbeten Nr 31. Avdelningen för Vattenvårdslära, SLU.
- Ulén, B. 1997. Förluster av fosfor från jordbruksmark. Rapport nr 4731. Naturvårdsverket.
- Ulén, B och Mattsson, L. 2002. Transport of phosphorus forms and of nitrate through a clay soil under grass and cereal production. (manus)

# Appendix

Appendix 1: Tabell 1:1-14	53
Appendix 2: Tabell 2.1	81
Appendix 3: Potentiella våtmarker i typområden på jordbruksmark	83



Tabell 1:1. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1a och jordart 'loamy sand'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	61	19	4	61	18	4
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	86	27	7	86	26	7
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	61	19	6	61	19	6
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	61	21	9	61	20	9
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	82	29	9	82	29	9
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	67	19	16	67	19	16
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	64	20	9	66	21	9
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	96	27	14	99	28	15
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	63	17	18	67	18	21
höstraps	hdg	träda	0	63	19	5	62	19	5
höstraps	stg höst	träda	0	75	22	13	75	22	12
höstraps	stg vår	träda	0	59	20	13	63	21	13
höstraps	hdg	vall	hdg	36	14	17	35	14	17
höstraps	hdg	vall	stg höst	43	18	17	42	18	17
höstraps	hdg	vall	stg vår	36	14	19	35	13	19
höstraps	stg höst	vall	hdg	45	15	37	45	15	37
höstraps	stg höst	vall	stg höst	42	16	9	42	16	8
höstraps	stg höst	vall	stg vår	38	16	24	37	16	25
höstraps	stg vår	vall	hdg	22	11	43	24	11	43
höstraps	stg vår	vall	stg höst	57	23	64	61	24	65
höstraps	stg vår	vall	stg vår	38	15	22	40	15	25
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	65	19	2	65	19	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	84	24	6	84	24	6
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	66	19	8	66	19	8
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	67	20	8	66	20	8
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	90	25	17	90	25	17
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	68	22	35	67	21	32
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	65	20	6	68	21	6
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	90	26	17	93	27	16
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	66	19	15	69	20	14
höstraps	hdg	höstraps	hdg	41	13	12	40	13	12
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	46	19	18	46	19	18
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	27	10	22	27	10	23
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	44	15	14	44	15	13
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	64	19	11	64	19	11
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	68	14	62	68	14	63
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	49	15	14	41	12	13
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	52	18	-	50	17	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	34	13	4	31	12	2
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	40	13	2	40	13	2
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	67	22	3	67	22	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	40	13	4	40	13	4
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	51	17	3	50	17	3
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	76	26	5	76	26	5
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	48	16	7	47	16	7
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	48	16	4	43	14	3
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	74	24	6	70	23	6
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	48	16	8	43	14	7
höstraps	hdg	träda	0	44	15	2	44	14	2
höstraps	stg höst	träda	0	54	18	5	54	18	5
höstraps	stg vår	träda	0	52	18	5	47	16	5
höstraps	hdg	vall	hdg	27	10	7	27	10	7
höstraps	hdg	vall	stg höst	35	14	6	35	14	6
höstraps	hdg	vall	stg vår	28	11	8	28	11	8
höstraps	stg höst	vall	hdg	35	14	11	35	14	11
höstraps	stg höst	vall	stg höst	46	18	11	45	18	10
höstraps	stg höst	vall	stg vår	39	14	15	38	14	15
höstraps	stg vår	vall	hdg	33	12	16	28	10	15
höstraps	stg vår	vall	stg höst	39	15	17	34	14	15
höstraps	stg vår	vall	stg vår	36	12	16	30	10	15
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	45	15	1	45	15	1
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	61	20	3	61	20	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	45	14	3	44	14	3
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	56	19	2	56	18	2
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	72	23	5	71	23	5
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	58	18	6	57	18	6
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	54	17	2	48	16	2
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	72	23	7	66	21	7
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	54	17	6	49	16	6
potatis	hdg	höstsäd	hdg	69	21	6	68	21	5
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	102	31	10	100	30	10
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	68	21	9	67	21	9
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	77	24	7	77	24	7
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	103	33	11	103	33	11
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	65	22	17	65	22	17
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	72	22	10	70	22	9
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	100	30	16	98	29	16
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	83	25	23	80	24	23
potatis	hdg	träda	0	74	22	6	74	22	6
potatis	stg höst	träda	0	74	25	10	74	25	10
potatis	stg vår	träda	0	76	24	11	74	24	11
potatis	hdg	vårsädd	hdg	74	22	4	74	22	4
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	91	29	8	91	28	8
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	70	22	8	70	22	8
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	78	25	5	77	25	5
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	78	30	14	77	30	13
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	103	28	24	102	28	24
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	77	24	6	75	23	6
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	105	33	13	101	31	13
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	80	23	13	78	22	13
sockerbetor	hdg	träda	0	31	11	4	31	11	5
sockerbetor	stg höst	träda	0	50	17	11	50	17	11
sockerbetor	stg vår	träda	0	41	14	9	31	11	8
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	33	11	2	32	11	2
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	50	17	5	50	17	5
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	31	11	6	31	11	6
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	48	16	5	47	16	5

Tabell 1:1. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 1a och jordart 'loamy sand'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)		(%)	(kg/ha)	
sockerbetor	stg höst	vårsådd	stg höst	67	23	13	66	23	13
sockerbetor	stg höst	vårsådd	stg vår	52	18	15	52	18	15
sockerbetor	stg vår	vårsådd	hdg	41	15	5	32	12	5
sockerbetor	stg vår	vårsådd	stg höst	65	21	13	56	18	12
sockerbetor	stg vår	vårsådd	stg vår	39	14	13	30	11	13
träda	0	höstraps	hdg	58	18	4	57	17	4
träda	0	höstraps	stg höst	82	25	12	82	25	12
träda	0	höstraps	stg vår	58	17	12	57	17	12
träda	0	höstsäd	hdg	69	21	2	69	21	2
träda	0	höstsäd	stg höst	95	30	4	95	30	4
träda	0	höstsäd	stg vår	67	22	4	67	22	4
träda	0	träda	0	25	8	4	25	8	4
träda	0	vall	hdg	22	8	6	22	8	6
träda	0	vall	stg höst	41	14	7	41	14	7
träda	0	vall	stg vår	25	9	9	24	8	8
träda	0	vårsådd	hdg	25	8	1	25	8	1
träda	0	vårsådd	stg höst	41	14	4	41	14	4
träda	0	vårsådd	stg vår	25	8	4	24	8	4
vall	hdg	höstraps	hdg	54	18	11	52	18	10
vall	hdg	höstraps	stg höst	73	25	27	72	25	26
vall	hdg	höstraps	stg vår	43	26	-	42	26	-
vall	stg höst	höstraps	hdg	77	22	10	75	21	10
vall	stg höst	höstraps	stg höst	64	29	26	62	28	23
vall	stg höst	höstraps	stg vår	75	23	13	73	23	12
vall	stg vår	höstraps	hdg	58	20	12	48	17	12
vall	stg vår	höstraps	stg höst	73	29	21	66	26	22
vall	stg vår	höstraps	stg vår	72	17	29	60	15	26
vall	hdg	höstsäd	hdg	66	21	4	65	20	4
vall	hdg	höstsäd	stg höst	96	29	7	95	29	8
vall	hdg	höstsäd	stg vår	64	21	8	62	21	8
vall	stg höst	höstsäd	hdg	77	26	4	76	25	4
vall	stg höst	höstsäd	stg höst	103	33	10	102	33	10
vall	stg höst	höstsäd	stg vår	92	24	9	90	24	9
vall	stg vår	höstsäd	hdg	78	24	5	68	20	4
vall	stg vår	höstsäd	stg höst	104	34	10	95	31	10
vall	stg vår	höstsäd	stg vår	79	24	10	68	21	10
vall	hdg	träda	0	25	9	8	24	9	8
vall	stg höst	träda	0	34	12	10	34	12	10
vall	stg vår	träda	0	26	11	10	23	9	8
vall	hdg	vall	hdg	11	5	3	11	4	3
vall	hdg	vall	stg höst	27	11	3	26	11	3
vall	hdg	vall	stg vår	12	4	4	11	4	4
vall	stg höst	vall	hdg	19	8	3	19	8	3
vall	stg höst	vall	stg höst	35	13	3	35	13	3
vall	stg höst	vall	stg vår	19	8	4	19	8	4
vall	stg vår	vall	hdg	13	5	5	11	4	3
vall	stg vår	vall	stg höst	29	11	4	27	10	3
vall	stg vår	vall	stg vår	13	5	5	11	5	4
vall	hdg	vårsådd	hdg	26	8	4	26	8	4
vall	hdg	vårsådd	stg höst	44	13	11	44	13	11
vall	hdg	vårsådd	stg vår	26	8	9	26	8	9
vall	stg höst	vårsådd	hdg	38	12	4	37	11	4
vall	stg höst	vårsådd	stg höst	52	17	8	52	17	8
vall	stg höst	vårsådd	stg vår	38	11	10	38	11	10
vall	stg vår	vårsådd	hdg	33	10	4	28	8	3
vall	stg vår	vårsådd	stg höst	51	15	11	45	13	10
vall	stg vår	vårsådd	stg vår	30	9	11	26	8	9
vårsåd_värraps	hdg	höstraps	hdg	45	14	3	45	14	3
vårsåd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	67	21	6	67	21	6
vårsåd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	48	14	8	47	14	8
vårsåd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	59	18	8	58	18	7
vårsåd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	83	25	17	82	25	17
vårsåd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	59	21	13	58	21	13
vårsåd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	52	16	7	49	15	7
vårsåd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	68	22	15	65	21	14
vårsåd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	49	14	28	46	13	27
vårsåd_värraps	hdg	höstsäd	hdg	56	17	1	55	17	1
vårsåd_värraps	hdg	höstsäd	stg höst	83	25	2	82	25	2
vårsåd_värraps	hdg	höstsäd	stg vår	55	17	3	54	16	3
vårsåd_värraps	stg höst	höstsäd	hdg	71	21	3	70	21	3
vårsåd_värraps	stg höst	höstsäd	stg höst	101	30	5	100	30	5
vårsåd_värraps	stg höst	höstsäd	stg vår	69	20	6	68	20	6
vårsåd_värraps	stg vår	höstsäd	hdg	64	19	3	61	18	3
vårsåd_värraps	stg vår	höstsäd	stg höst	98	27	6	94	26	6
vårsåd_värraps	stg vår	höstsäd	stg vår	64	19	6	61	18	6
vårsåd_värraps	hdg	träda	0	59	18	2	59	18	2
vårsåd_värraps	stg höst	träda	0	74	22	5	73	22	5
vårsåd_värraps	stg vår	träda	0	67	20	5	63	19	5
vårsåd_värraps	hdg	vall	hdg	29	11	5	29	10	5
vårsåd_värraps	hdg	vall	stg höst	44	16	5	44	15	5
vårsåd_värraps	hdg	vall	stg vår	31	11	6	30	11	6
vårsåd_värraps	stg höst	vall	hdg	39	13	12	39	13	12
vårsåd_värraps	stg höst	vall	stg höst	56	20	10	56	20	10
vårsåd_värraps	stg höst	vall	stg vår	38	14	11	38	14	11
vårsåd_värraps	stg vår	vall	hdg	29	11	14	27	10	14
vårsåd_värraps	stg vår	vall	stg höst	45	17	15	43	16	15
vårsåd_värraps	stg vår	vall	stg vår	29	11	14	28	10	13
vårsåd_värraps	hdg	vårsådd	hdg	60	18	1	59	18	1
vårsåd_värraps	hdg	vårsådd	stg höst	76	23	2	75	22	2
vårsåd_värraps	hdg	vårsådd	stg vår	60	18	2	59	18	2
vårsåd_värraps	stg höst	vårsådd	hdg	74	22	2	73	22	2
vårsåd_värraps	stg höst	vårsådd	stg höst	89	26	6	89	26	6
vårsåd_värraps	stg höst	vårsådd	stg vår	76	21	5	76	21	5
vårsåd_värraps	stg vår	vårsådd	hdg	68	20	2	65	19	2
vårsåd_värraps	stg vår	vårsådd	stg höst	85	25	5	81	24	5
vårsåd_värraps	stg vår	vårsådd	stg vår	69	19	6	66	19	6

Tabell 1.2. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1a och jordart 'sandy loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	51	16	5	50	16	5
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	67	21	9	66	21	9
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	50	16	8	49	16	8
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	51	18	11	50	18	11
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	66	24	11	66	23	11
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	58	17	19	57	17	19
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	52	17	11	55	18	11
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	72	21	16	75	22	16
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	53	15	27	57	16	28
höstraps	hdg	träda	0	53	17	6	52	16	6
höstraps	stg höst	träda	0	65	20	17	65	20	16
höstraps	stg vår	träda	0	49	17	20	51	18	19
höstraps	hdg	vall	hdg	28	12	19	28	12	19
höstraps	hdg	vall	stg höst	31	14	22	31	14	22
höstraps	hdg	vall	stg vår	29	12	21	28	11	22
höstraps	stg höst	vall	hdg	36	13	40	36	13	40
höstraps	stg höst	vall	stg höst	32	13	16	31	13	21
höstraps	stg höst	vall	stg vår	34	15	47	32	14	45
höstraps	stg vår	vall	hdg	18	9	45	19	10	46
höstraps	stg vår	vall	stg höst	45	18	79	48	20	80
höstraps	stg vår	vall	stg vår	28	12	33	30	12	34
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	55	17	3	54	16	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	66	20	8	66	19	8
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	55	16	9	55	16	9
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	57	18	9	56	17	9
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	73	21	18	72	21	18
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	55	18	43	54	18	40
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	53	17	8	56	18	8
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	67	20	20	70	21	21
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	55	16	16	59	17	16
höstsäd	hdg	höstraps	hdg	39	14	15	38	14	15
höstsäd	hdg	höstraps	stg höst	38	19	25	38	19	24
höstsäd	hdg	höstraps	stg vår	24	12	25	24	11	25
höstsäd	stg höst	höstraps	hdg	47	18	19	47	18	18
höstsäd	stg höst	höstraps	stg höst	52	19	15	52	19	15
höstsäd	stg höst	höstraps	stg vår	74	16	74	72	16	78
höstsäd	stg vår	höstraps	hdg	49	17	16	40	13	18
höstsäd	stg vår	höstraps	stg höst	40	17	-	38	16	-
höstsäd	stg vår	höstraps	stg vår	32	15	8	27	13	2
höstsäd	hdg	höstsäd	hdg	34	12	2	33	12	2
höstsäd	hdg	höstsäd	stg höst	52	18	4	51	18	4
höstsäd	hdg	höstsäd	stg vår	34	12	4	34	12	4
höstsäd	stg höst	höstsäd	hdg	48	17	4	47	16	4
höstsäd	stg höst	höstsäd	stg höst	64	23	6	63	22	6
höstsäd	stg höst	höstsäd	stg vår	45	16	8	44	16	8
höstsäd	stg vår	höstsäd	hdg	44	15	5	37	13	4
höstsäd	stg vår	höstsäd	stg höst	60	21	8	53	18	7
höstsäd	stg vår	höstsäd	stg vår	44	15	10	36	13	9
höstsäd	hdg	träda	0	37	13	3	37	13	3
höstsäd	stg höst	träda	0	51	18	5	50	17	5
höstsäd	stg vår	träda	0	47	17	7	40	14	6
höstsäd	hdg	vall	hdg	23	9	8	22	9	7
höstsäd	hdg	vall	stg höst	28	12	7	27	12	7
höstsäd	hdg	vall	stg vår	25	10	10	24	10	10
höstsäd	stg höst	vall	hdg	35	15	13	35	15	13
höstsäd	stg höst	vall	stg höst	40	17	12	39	17	12
höstsäd	stg höst	vall	stg vår	36	14	17	36	14	17
höstsäd	stg vår	vall	hdg	30	12	20	25	10	18
höstsäd	stg vår	vall	stg höst	33	14	19	29	12	17
höstsäd	stg vår	vall	stg vår	33	11	17	26	9	15
höstsäd	hdg	vårsädd	hdg	38	13	1	38	13	1
höstsäd	hdg	vårsädd	stg höst	48	16	4	47	16	3
höstsäd	hdg	vårsädd	stg vår	38	13	4	37	13	4
höstsäd	stg höst	vårsädd	hdg	53	18	2	52	18	2
höstsäd	stg höst	vårsädd	stg höst	62	21	6	61	21	6
höstsäd	stg höst	vårsädd	stg vår	54	18	7	53	18	7
höstsäd	stg vår	vårsädd	hdg	48	17	3	41	14	3
höstsäd	stg vår	vårsädd	stg höst	60	20	9	53	18	8
höstsäd	stg vår	vårsädd	stg vår	49	16	8	41	14	7
potatis	hdg	höstsäd	hdg	58	18	7	57	18	7
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	78	25	13	77	24	13
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	57	18	12	56	18	12
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	67	21	9	67	21	9
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	83	28	15	83	28	15
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	56	20	21	56	20	21
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	60	19	11	57	19	11
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	79	24	20	77	24	20
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	72	22	27	69	21	27
potatis	hdg	träda	0	61	19	7	61	19	7
potatis	stg höst	träda	0	61	22	13	61	22	13
potatis	stg vår	träda	0	63	21	14	60	20	14
potatis	hdg	vårsädd	hdg	61	19	4	60	19	4
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	71	23	11	70	23	11
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	57	19	10	56	19	10
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	65	22	7	65	22	7
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	58	24	20	57	23	18
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	88	25	28	88	25	28
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	64	21	8	61	20	8
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	84	27	15	80	26	15
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	69	20	15	66	19	15
sockerbetor	hdg	träda	0	27	11	5	26	10	5
sockerbetor	stg höst	träda	0	47	17	11	47	17	11
sockerbetor	stg vår	träda	0	39	15	10	28	11	9
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	28	11	2	27	11	2
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	38	14	5	37	14	5
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	27	11	6	26	10	6
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	44	17	5	43	17	5

Tabell 1:2. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 1a och jordart 'sandy loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	55	22	15	54	21	15
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	49	18	14	48	18	14
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	38	15	5	28	11	5
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	55	20	13	43	15	13
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	38	15	12	27	11	13
träda	0	höstraps	hdg	43	14	6	44	14	5
träda	0	höstraps	stg höst	60	19	18	61	19	17
träda	0	höstraps	stg vår	44	14	15	44	14	15
träda	0	höstsädd	hdg	51	16	3	51	17	3
träda	0	höstsädd	stg höst	68	22	6	68	22	6
träda	0	höstsädd	stg vår	49	17	6	49	17	6
träda	0	träda	0	10	3	7	12	4	7
träda	0	vall	hdg	8	3	14	10	4	13
träda	0	vall	stg höst	19	7	11	20	7	11
träda	0	vall	stg vår	9	4	19	10	4	19
träda	0	vårsädd	hdg	10	3	3	11	4	3
träda	0	vårsädd	stg höst	19	7	6	21	7	6
träda	0	vårsädd	stg vår	10	3	8	11	4	7
vall	hdg	höstraps	hdg	35	13	15	34	12	15
vall	hdg	höstraps	stg höst	48	17	39	47	17	39
vall	hdg	höstraps	stg vår	19	15	-	17	14	-
vall	stg höst	höstraps	hdg	58	17	13	56	17	13
vall	stg höst	höstraps	stg höst	39	20	27	38	20	21
vall	stg höst	höstraps	stg vår	56	18	16	54	18	16
vall	stg vår	höstraps	hdg	42	16	16	30	12	17
vall	stg vår	höstraps	stg höst	49	22	35	41	18	38
vall	stg vår	höstraps	stg vår	56	15	28	43	11	30
vall	hdg	höstsädd	hdg	43	14	6	42	14	6
vall	hdg	höstsädd	stg höst	64	21	11	64	21	11
vall	hdg	höstsädd	stg vår	41	14	13	40	14	13
vall	stg höst	höstsädd	hdg	55	20	5	54	19	5
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	70	25	14	69	24	14
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	69	19	11	67	19	11
vall	stg vår	höstsädd	hdg	56	18	6	44	14	6
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	73	25	14	62	21	15
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	56	19	14	45	15	14
vall	hdg	träda	0	13	5	12	12	5	12
vall	stg höst	träda	0	19	8	15	19	7	15
vall	stg vår	träda	0	14	7	15	11	5	13
vall	hdg	vall	hdg	4	2	6	4	2	6
vall	hdg	vall	stg höst	12	5	5	11	5	5
vall	hdg	vall	stg vår	4	2	6	4	2	6
vall	stg höst	vall	hdg	8	3	8	7	3	8
vall	stg höst	vall	stg höst	17	7	6	16	7	6
vall	stg höst	vall	stg vår	8	4	8	8	3	8
vall	stg vår	vall	hdg	6	3	9	4	2	6
vall	stg vår	vall	stg höst	14	6	6	12	5	5
vall	stg vår	vall	stg vår	5	3	9	3	2	6
vall	hdg	vårsädd	hdg	13	5	5	13	4	5
vall	hdg	vårsädd	stg höst	25	8	15	24	8	15
vall	hdg	vårsädd	stg vår	13	4	13	13	4	13
vall	stg höst	vårsädd	hdg	22	7	5	21	7	5
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	30	10	12	29	10	12
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	22	7	14	22	7	14
vall	stg vår	vårsädd	hdg	20	6	6	15	5	5
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	31	9	15	25	8	14
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	17	6	15	14	5	13
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	40	13	3	39	12	3
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	54	17	7	53	17	7
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	43	13	9	42	13	9
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	56	18	8	55	18	8
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	75	23	20	74	23	20
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	57	21	14	56	21	14
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	48	15	9	43	14	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	56	19	19	53	18	18
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	46	14	36	43	12	35
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	48	15	1	47	15	1
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	65	20	3	64	20	3
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	47	15	3	46	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	64	20	4	63	19	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	85	26	6	84	26	6
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	64	20	7	63	19	6
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	55	17	4	51	16	4
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	80	24	7	75	22	7
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	55	17	8	51	16	8
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	51	16	2	51	16	2
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	67	21	6	67	20	5
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	59	18	6	54	17	6
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	25	10	5	25	9	6
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	33	12	6	33	12	6
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	27	10	7	26	10	6
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	37	13	14	36	13	14
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	47	17	13	46	17	13
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	35	13	12	35	13	11
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	26	10	18	23	9	18
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	35	14	20	32	13	19
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	26	10	17	24	10	16
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	52	16	1	51	16	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	61	19	3	60	19	3
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	52	16	3	51	16	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	67	20	2	66	20	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	77	23	7	76	23	7
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	69	20	6	69	20	6
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	60	18	3	56	17	3
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	71	22	7	66	20	7
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	61	18	7	57	17	7



Tabell 1:3. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1a och jordart 'loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	41	15	5	41	14	5
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	51	19	11	50	18	11
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	40	15	10	39	15	10
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	42	17	14	41	16	14
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	53	21	16	52	21	16
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	49	16	23	49	16	23
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	43	16	14	45	16	13
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	55	18	20	58	19	20
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	44	14	33	48	15	33
höstraps	hdg	träda	0	43	15	7	42	15	7
höstraps	stg höst	träda	0	53	19	19	53	18	19
höstraps	stg vår	träda	0	38	15	25	40	16	24
höstraps	hdg	vall	hdg	23	11	21	23	11	22
höstraps	hdg	vall	stg höst	24	13	26	24	13	27
höstraps	hdg	vall	stg vår	24	11	24	22	11	25
höstraps	stg höst	vall	hdg	28	11	62	28	11	62
höstraps	stg höst	vall	stg höst	26	13	38	25	13	43
höstraps	stg höst	vall	stg vår	30	16	63	28	15	62
höstraps	stg vår	vall	hdg	15	10	59	16	10	61
höstraps	stg vår	vall	stg höst	38	17	92	40	18	92
höstraps	stg vår	vall	stg vår	24	11	41	25	12	41
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	45	15	4	44	15	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	52	17	10	51	17	10
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	45	15	11	44	15	11
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	47	17	11	46	16	11
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	57	19	21	56	19	21
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	44	17	51	43	17	47
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	43	16	9	45	16	9
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	51	17	26	53	18	26
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	47	15	19	50	16	18
höstraps	hdg	höstraps	hdg	34	13	18	32	12	18
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	30	16	30	30	16	30
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	23	12	34	22	11	35
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	42	17	23	42	17	22
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	39	15	35	39	15	35
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	68	16	82	67	16	87
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	43	15	20	34	12	21
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	27	15	-	25	14	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	24	13	16	20	11	10
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	29	11	2	28	11	2
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	41	16	5	40	16	5
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	29	12	5	29	11	5
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	42	17	5	41	16	4
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	53	21	8	52	21	8
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	40	16	10	39	16	10
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	37	14	5	31	12	5
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	47	19	10	41	16	10
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	36	15	11	30	12	11
höstraps	hdg	träda	0	31	12	4	30	12	4
höstraps	stg höst	träda	0	44	18	6	43	17	6
höstraps	stg vår	träda	0	39	16	8	33	13	8
höstraps	hdg	vall	hdg	19	9	9	19	9	9
höstraps	hdg	vall	stg höst	22	11	8	22	11	8
höstraps	hdg	vall	stg vår	21	10	11	20	10	11
höstraps	stg höst	vall	hdg	30	16	16	30	15	16
höstraps	stg höst	vall	stg höst	32	17	15	31	16	15
höstraps	stg höst	vall	stg vår	32	14	22	31	14	22
höstraps	stg vår	vall	hdg	25	11	22	21	9	21
höstraps	stg vår	vall	stg höst	27	14	22	24	12	20
höstraps	stg vår	vall	stg vår	28	11	19	23	9	17
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	32	12	2	31	12	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	38	15	4	37	14	4
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	32	12	5	31	12	4
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	46	18	3	45	18	3
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	52	20	8	51	20	8
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	47	18	9	46	18	9
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	41	16	4	34	13	4
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	49	19	10	42	16	10
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	40	15	9	33	13	9
potatis	hdg	höstsäd	hdg	46	17	8	45	17	8
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	60	22	16	58	22	16
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	46	17	15	45	17	14
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	55	20	10	54	20	10
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	64	25	20	63	25	20
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	47	19	27	47	19	27
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	49	18	13	46	17	13
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	61	21	25	59	21	25
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	60	21	30	57	20	30
potatis	hdg	träda	0	48	18	9	47	17	9
potatis	stg höst	träda	0	48	20	16	47	20	16
potatis	stg vår	träda	0	50	19	17	48	18	17
potatis	hdg	vårsädd	hdg	48	17	5	47	17	5
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	54	20	13	54	20	13
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	45	18	12	44	17	12
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	51	20	8	51	20	8
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	41	21	28	40	21	26
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	70	23	32	70	23	32
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	51	19	9	48	18	9
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	66	24	17	63	22	17
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	58	19	17	55	18	17
sockerbetor	hdg	träda	0	23	10	5	22	10	5
sockerbetor	stg höst	träda	0	41	17	12	41	17	12
sockerbetor	stg vår	träda	0	33	14	11	23	10	11
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	24	10	2	23	10	2
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	30	13	6	29	13	6
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	23	10	7	22	10	7
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	38	16	5	37	16	5

Tabell 1:3. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1a och jordart 'loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	44	20	18	43	19	18
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	42	18	15	42	18	16
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	32	15	5	23	11	5
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	45	18	14	35	14	14
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	32	14	14	23	10	14
träda	0	höstraps	hdg	34	11	7	34	11	6
träda	0	höstraps	stg höst	45	15	22	45	15	22
träda	0	höstraps	stg vår	33	11	18	35	11	18
träda	0	höstsädd	hdg	39	13	3	40	14	3
träda	0	höstsädd	stg höst	51	18	7	51	18	7
träda	0	höstsädd	stg vår	37	13	7	37	14	7
träda	0	träda	0	7	3	9	8	3	9
träda	0	vall	hdg	6	2	17	7	3	17
träda	0	vall	stg höst	13	5	13	13	5	13
träda	0	vall	stg vår	7	3	21	7	3	24
träda	0	vårsädd	hdg	7	3	4	8	3	4
träda	0	vårsädd	stg höst	12	5	8	14	5	8
träda	0	vårsädd	stg vår	6	2	10	8	3	9
vall	hdg	höstraps	hdg	23	9	19	22	9	19
vall	hdg	höstraps	stg höst	32	13	48	32	13	48
vall	hdg	höstraps	stg vår	7	9	-	7	8	-
vall	stg höst	höstraps	hdg	43	14	15	41	13	15
vall	stg höst	höstraps	stg höst	23	14	25	22	13	16
vall	stg höst	höstraps	stg vår	40	14	23	38	14	23
vall	stg vår	höstraps	hdg	28	12	21	20	8	21
vall	stg vår	höstraps	stg höst	32	16	45	26	13	53
vall	stg vår	höstraps	stg vår	38	11	31	29	8	35
vall	hdg	höstsädd	hdg	28	10	7	27	10	7
vall	hdg	höstsädd	stg höst	44	15	13	43	15	13
vall	hdg	höstsädd	stg vår	27	10	15	27	10	15
vall	stg höst	höstsädd	hdg	38	15	7	36	14	7
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	47	18	18	46	18	18
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	49	15	13	47	14	12
vall	stg vår	höstsädd	hdg	38	13	8	29	10	7
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	50	19	18	41	16	19
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	39	14	16	30	11	16
vall	hdg	träda	0	8	3	14	8	3	14
vall	stg höst	träda	0	11	5	18	10	5	17
vall	stg vår	träda	0	8	4	17	7	4	16
vall	hdg	vall	hdg	2	1	7	2	1	7
vall	hdg	vall	stg höst	7	4	6	7	4	5
vall	hdg	vall	stg vår	2	1	7	2	1	7
vall	stg höst	vall	hdg	4	2	10	4	2	10
vall	stg höst	vall	stg höst	10	5	7	9	5	7
vall	stg höst	vall	stg vår	5	2	9	4	2	9
vall	stg vår	vall	hdg	4	2	10	2	1	7
vall	stg vår	vall	stg höst	8	4	7	7	4	6
vall	stg vår	vall	stg vår	3	2	10	2	1	7
vall	hdg	vårsädd	hdg	8	3	6	8	3	6
vall	hdg	vårsädd	stg höst	16	5	17	15	5	17
vall	hdg	vårsädd	stg vår	8	3	14	8	3	14
vall	stg höst	vårsädd	hdg	13	5	6	12	4	6
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	18	7	15	17	7	15
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	13	4	16	12	4	16
vall	stg vår	vårsädd	hdg	12	4	6	9	3	6
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	20	6	16	16	5	16
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	11	4	16	9	3	15
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	33	13	4	32	12	4
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	42	16	9	41	16	9
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	36	13	11	35	13	11
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	47	18	9	46	18	9
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	61	22	25	61	22	25
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	47	22	17	46	21	17
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	40	15	10	36	13	10
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	46	19	21	42	17	22
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	41	14	44	37	13	43
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	40	14	2	39	14	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	50	19	4	50	18	4
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	38	14	4	38	14	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	53	19	4	52	19	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	69	25	8	67	24	8
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	55	19	8	54	19	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	45	16	5	42	15	5
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	63	21	8	58	20	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	46	16	10	42	15	10
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	42	15	3	41	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	56	20	7	55	20	7
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	48	18	8	44	16	8
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	21	10	7	20	9	7
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	26	12	7	25	12	7
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	22	10	8	22	10	8
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	30	13	17	30	13	17
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	35	16	17	34	16	17
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	29	13	15	28	13	15
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	20	10	24	18	9	23
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	26	13	26	24	12	25
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	21	11	21	20	10	20
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	43	15	1	42	15	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	49	17	3	48	17	3
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	43	15	3	42	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	56	20	3	55	20	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	62	22	8	61	22	8
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	59	20	7	58	19	7
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	49	18	3	45	16	3
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	57	20	8	52	18	8
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	50	17	9	46	16	9

Tabell 1:4. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1a och jordart 'clay loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	28	11	6	27	10	6
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	33	13	12	32	13	12
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	27	11	11	27	11	11
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	29	13	18	28	12	17
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	36	15	19	36	15	19
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	34	12	26	33	11	26
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	30	11	16	31	12	16
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	36	12	25	39	13	24
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	30	10	38	33	11	38
höstraps	hdg	träda	0	29	11	8	28	11	8
höstraps	stg höst	träda	0	35	13	21	34	13	21
höstraps	stg vår	träda	0	26	11	30	28	12	28
höstraps	hdg	vall	hdg	15	8	23	15	8	23
höstraps	hdg	vall	stg höst	16	10	27	16	10	28
höstraps	hdg	vall	stg vår	16	9	26	15	8	27
höstraps	stg höst	vall	hdg	17	7	66	17	7	66
höstraps	stg höst	vall	stg höst	19	10	54	18	10	58
höstraps	stg höst	vall	stg vår	24	13	75	22	12	75
höstraps	stg vår	vall	hdg	10	7	67	11	8	67
höstraps	stg vår	vall	stg höst	26	12	96	27	12	96
höstraps	stg vår	vall	stg vår	17	9	47	18	9	46
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	30	11	4	29	11	4
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	34	12	11	33	12	10
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	31	11	12	30	11	11
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	32	12	16	32	12	16
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	37	14	41	37	14	41
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	29	13	81	28	12	78
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	29	11	14	30	12	14
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	31	11	29	32	12	29
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	33	11	30	35	12	28
höstraps	hdg	höstraps	hdg	25	10	21	24	10	21
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	20	13	38	20	13	38
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	18	10	49	17	10	51
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	33	14	27	32	14	26
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	25	12	57	25	12	57
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	51	13	79	50	13	86
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	33	13	24	26	10	24
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	17	12	-	15	11	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	16	11	22	14	9	15
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	20	9	3	19	8	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	27	12	6	26	11	6
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	20	9	6	19	9	6
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	31	14	5	30	13	5
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	37	17	10	37	16	10
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	29	13	12	28	13	12
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	27	11	6	21	9	6
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	31	14	11	26	12	11
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	25	11	13	20	9	13
höstraps	hdg	träda	0	21	9	4	20	9	4
höstraps	stg höst	träda	0	32	14	8	31	14	8
höstraps	stg vår	träda	0	28	13	9	22	10	9
höstraps	hdg	vall	hdg	13	7	11	12	7	10
höstraps	hdg	vall	stg höst	15	9	10	14	8	10
höstraps	hdg	vall	stg vår	15	8	14	14	8	13
höstraps	stg höst	vall	hdg	22	13	19	22	13	19
höstraps	stg höst	vall	stg höst	22	13	20	21	13	20
höstraps	stg höst	vall	stg vår	23	11	27	22	11	28
höstraps	stg vår	vall	hdg	18	9	25	15	8	25
höstraps	stg vår	vall	stg höst	19	11	23	16	9	23
höstraps	stg vår	vall	stg vår	21	9	21	17	7	20
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	22	10	2	21	9	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	26	11	5	25	11	5
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	22	9	6	22	9	6
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	34	15	4	33	15	4
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	37	16	10	36	16	10
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	34	15	10	34	14	10
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	29	12	5	23	10	5
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	35	15	11	29	12	11
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	28	12	12	22	9	12
potatis	hdg	höstsäd	hdg	32	12	8	31	12	8
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	39	15	18	37	15	18
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	32	12	16	31	12	16
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	39	15	11	38	15	11
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	43	18	23	43	18	23
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	35	15	31	34	15	31
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	34	13	14	32	12	14
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	42	15	27	40	15	26
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	42	15	33	40	14	33
potatis	hdg	träda	0	33	12	10	32	12	9
potatis	stg höst	träda	0	34	15	18	33	14	18
potatis	stg vår	träda	0	35	14	20	33	13	19
potatis	hdg	vårsädd	hdg	33	13	6	32	12	6
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	36	14	15	36	14	15
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	31	13	14	30	13	15
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	35	15	9	35	14	9
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	26	15	33	25	14	32
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	47	17	33	47	17	34
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	36	14	10	33	13	10
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	46	17	18	43	16	18
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	41	14	18	39	13	18
sockerbetor	hdg	träda	0	16	8	6	15	8	6
sockerbetor	stg höst	träda	0	31	14	14	30	13	13
sockerbetor	stg vår	träda	0	24	11	13	16	8	13
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	17	8	3	16	8	3
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	20	9	6	19	9	6
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	16	8	7	15	8	7
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	27	13	6	26	13	6

Tabell 1:4. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 1a och jordart 'clay loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	30	15	20	29	14	20
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	31	15	17	30	14	17
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	23	12	6	16	8	6
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	31	14	15	23	10	15
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	23	11	16	16	8	16
träda	0	höstraps	hdg	21	8	8	19	7	8
träda	0	höstraps	stg höst	27	10	26	25	9	25
träda	0	höstraps	stg vår	22	8	21	19	6	21
träda	0	höstsädd	hdg	25	9	4	22	8	4
träda	0	höstsädd	stg höst	32	11	8	29	10	8
träda	0	höstsädd	stg vår	24	9	8	21	8	8
träda	0	träda	0	5	2	10	4	1	8
träda	0	vall	hdg	4	2	20	3	1	15
träda	0	vall	stg höst	8	3	14	6	2	13
träda	0	vall	stg vår	4	2	25	3	1	19
träda	0	vårsädd	hdg	5	2	5	3	1	3
träda	0	vårsädd	stg höst	7	3	9	6	2	8
träda	0	vårsädd	stg vår	4	2	11	3	1	8
vall	hdg	höstraps	hdg	13	6	22	13	5	22
vall	hdg	höstraps	stg höst	19	8	52	18	7	52
vall	hdg	höstraps	stg vår	3	4	-	3	4	-
vall	stg höst	höstraps	hdg	25	8	16	23	8	17
vall	stg höst	höstraps	stg höst	11	7	2	10	7	10
vall	stg höst	höstraps	stg vår	23	9	29	22	8	29
vall	stg vår	höstraps	hdg	15	7	25	10	5	25
vall	stg vår	höstraps	stg höst	18	9	56	15	8	65
vall	stg vår	höstraps	stg vår	21	6	35	17	5	41
vall	hdg	höstsädd	hdg	16	6	8	15	6	8
vall	hdg	höstsädd	stg höst	25	9	16	25	9	16
vall	hdg	höstsädd	stg vår	15	6	18	15	6	18
vall	stg höst	höstsädd	hdg	21	9	8	20	8	8
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	26	11	22	25	10	21
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	29	9	15	27	9	15
vall	stg vår	höstsädd	hdg	21	8	9	16	6	9
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	29	11	21	24	9	22
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	22	8	18	17	6	18
vall	hdg	träda	0	4	2	15	4	2	15
vall	stg höst	träda	0	5	3	17	5	2	17
vall	stg vår	träda	0	4	2	16	4	2	16
vall	hdg	vall	hdg	1	1	6	1	1	6
vall	hdg	vall	stg höst	4	2	6	4	2	6
vall	hdg	vall	stg vår	1	1	7	1	1	7
vall	stg höst	vall	hdg	2	1	10	2	1	10
vall	stg höst	vall	stg höst	5	3	7	5	2	7
vall	stg höst	vall	stg vår	2	1	10	2	1	9
vall	stg vår	vall	hdg	2	1	10	1	1	7
vall	stg vår	vall	stg höst	4	2	7	4	2	6
vall	stg vår	vall	stg vår	2	1	10	1	1	6
vall	hdg	vårsädd	hdg	5	2	20	5	2	20
vall	hdg	vårsädd	stg höst	9	3	19	9	3	19
vall	hdg	vårsädd	stg vår	4	2	53	4	2	53
vall	stg höst	vårsädd	hdg	6	2	22	6	2	22
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	9	4	48	9	3	49
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	6	2	61	6	2	62
vall	stg vår	vårsädd	hdg	6	2	21	5	2	18
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	10	3	17	9	3	18
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	6	2	57	5	2	49
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	24	10	4	23	9	4
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	29	12	10	28	11	10
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	26	10	12	26	10	12
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	35	14	10	34	14	10
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	41	16	27	41	16	28
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	33	17	20	32	16	19
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	29	11	11	26	10	11
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	33	14	24	30	13	24
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	30	11	48	27	10	47
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	28	11	2	27	10	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	34	13	4	33	13	4
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	28	11	4	27	10	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	38	15	5	37	14	5
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	49	18	9	47	18	8
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	41	15	10	39	14	9
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	32	12	5	29	11	5
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	43	15	9	39	14	9
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	33	12	12	29	11	12
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	30	11	3	29	11	3
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	41	15	8	40	15	8
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	35	13	9	31	12	9
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	16	8	7	15	8	8
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	18	9	7	18	9	7
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	17	8	8	16	8	8
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	22	10	19	22	10	19
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	24	12	19	24	12	19
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	22	11	17	21	10	17
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	15	8	26	13	7	26
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	18	10	28	16	9	28
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	16	8	22	14	7	22
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	30	11	1	29	11	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	34	13	3	32	12	3
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	31	12	3	30	11	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	41	15	3	40	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	44	16	9	43	16	9
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	43	15	8	42	14	8
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	35	13	4	32	12	4
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	40	14	9	35	13	9
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	35	13	10	32	12	10

Tabell 1:5. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1a och jordart 'clay'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	15	6	6	14	5	6
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	18	7	12	17	7	12
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	15	6	12	15	6	12
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	16	7	18	15	7	18
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	20	9	23	20	9	23
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	18	6	28	18	6	27
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	16	6	19	17	7	18
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	20	7	26	22	7	25
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	15	5	37	17	6	38
höstraps	hdg	träda	0	16	6	8	15	6	8
höstraps	stg höst	träda	0	18	7	20	18	7	20
höstraps	stg vår	träda	0	14	6	31	15	6	29
höstraps	hdg	vall	hdg	8	4	25	8	4	25
höstraps	hdg	vall	stg höst	9	5	28	8	5	30
höstraps	hdg	vall	stg vår	9	5	27	8	4	29
höstraps	stg höst	vall	hdg	8	4	48	8	4	48
höstraps	stg höst	vall	stg höst	11	6	55	10	6	62
höstraps	stg höst	vall	stg vår	14	8	85	12	7	87
höstraps	stg vår	vall	hdg	4	3	60	5	4	58
höstraps	stg vår	vall	stg höst	13	6	101	15	7	100
höstraps	stg vår	vall	stg vår	9	4	55	10	5	54
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	16	6	4	16	6	4
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	19	7	11	18	6	11
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	17	6	12	16	6	12
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	18	7	28	18	7	28
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	22	8	70	21	7	71
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	18	7	131	17	7	126
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	15	6	27	17	6	25
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	16	6	26	18	7	26
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	17	6	56	19	7	51
höstsäd	hdg	höstraps	hdg	14	6	23	13	6	23
höstsäd	hdg	höstraps	stg höst	12	7	39	12	7	39
höstsäd	hdg	höstraps	stg vår	11	6	57	11	6	58
höstsäd	stg höst	höstraps	hdg	21	9	28	21	9	27
höstsäd	stg höst	höstraps	stg höst	17	7	29	17	7	29
höstsäd	stg höst	höstraps	stg vår	30	8	77	29	7	91
höstsäd	stg vår	höstraps	hdg	20	8	24	15	6	25
höstsäd	stg vår	höstraps	stg höst	15	8	-	13	6	-
höstsäd	stg vår	höstraps	stg vår	12	7	42	9	5	45
höstsäd	hdg	höstsäd	hdg	10	4	3	10	4	3
höstsäd	hdg	höstsäd	stg höst	14	6	6	14	6	6
höstsäd	hdg	höstsäd	stg vår	10	5	7	10	4	7
höstsäd	stg höst	höstsäd	hdg	18	8	5	18	8	5
höstsäd	stg höst	höstsäd	stg höst	23	10	10	22	10	10
höstsäd	stg höst	höstsäd	stg vår	18	8	13	17	8	13
höstsäd	stg vår	höstsäd	hdg	15	6	7	11	5	7
höstsäd	stg vår	höstsäd	stg höst	17	8	12	14	6	12
höstsäd	stg vår	höstsäd	stg vår	14	6	13	10	5	13
höstsäd	hdg	träda	0	11	5	5	10	4	5
höstsäd	stg höst	träda	0	19	8	8	18	8	8
höstsäd	stg vår	träda	0	16	7	9	12	5	9
höstsäd	hdg	vall	hdg	6	4	12	6	3	12
höstsäd	hdg	vall	stg höst	8	5	11	7	4	11
höstsäd	hdg	vall	stg vår	8	4	15	7	4	15
höstsäd	stg höst	vall	hdg	14	8	19	13	8	20
höstsäd	stg höst	vall	stg höst	13	8	19	12	8	19
höstsäd	stg höst	vall	stg vår	13	6	29	12	6	30
höstsäd	stg vår	vall	hdg	10	5	26	7	4	29
höstsäd	stg vår	vall	stg höst	11	6	24	8	5	24
höstsäd	stg vår	vall	stg vår	12	5	22	8	4	22
höstsäd	hdg	vårsädd	hdg	12	5	4	11	5	4
höstsäd	hdg	vårsädd	stg höst	14	6	5	13	5	5
höstsäd	hdg	vårsädd	stg vår	12	5	12	11	5	12
höstsäd	stg höst	vårsädd	hdg	20	9	6	20	9	6
höstsäd	stg höst	vårsädd	stg höst	23	10	17	22	9	17
höstsäd	stg höst	vårsädd	stg vår	21	9	17	20	8	17
höstsäd	stg vår	vårsädd	hdg	16	7	8	12	5	9
höstsäd	stg vår	vårsädd	stg höst	21	8	12	16	6	12
höstsäd	stg vår	vårsädd	stg vår	16	6	22	11	5	24
potatis	hdg	höstsäd	hdg	18	7	8	18	7	8
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	22	9	18	21	8	18
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	19	7	16	18	7	15
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	23	9	11	22	9	11
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	25	10	20	25	10	20
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	21	9	32	21	9	32
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	19	7	14	18	7	14
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	25	9	27	23	9	26
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	23	8	34	22	8	34
potatis	hdg	träda	0	18	7	9	18	7	9
potatis	stg höst	träda	0	20	9	16	20	8	17
potatis	stg vår	träda	0	21	8	19	19	8	18
potatis	hdg	vårsädd	hdg	19	7	6	19	7	6
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	21	8	14	20	8	14
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	18	7	14	18	7	14
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	21	9	9	20	8	9
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	17	9	32	16	8	30
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	27	10	29	27	10	30
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	21	8	10	19	7	10
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	27	10	19	25	9	19
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	24	8	19	22	8	20
sockerbetor	hdg	träda	0	7	4	6	7	3	6
sockerbetor	stg höst	träda	0	17	8	14	16	7	14
sockerbetor	stg vår	träda	0	13	6	14	7	4	15
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	8	4	3	8	4	3
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	10	5	7	9	4	7
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	8	4	8	7	4	8
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	15	7	6	15	7	6

Tabell 1:5. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1a och jordart 'clay'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	17	8	20	16	8	20
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	17	8	17	17	8	17
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	12	6	6	8	4	7
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	17	8	15	12	5	15
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	12	6	17	7	3	19
träda	0	höstraps	hdg	11	4	8	11	4	7
träda	0	höstraps	stg höst	15	5	25	15	5	25
träda	0	höstraps	stg vår	11	4	20	11	4	20
träda	0	höstsädd	hdg	13	5	4	13	5	4
träda	0	höstsädd	stg höst	18	6	8	17	6	8
träda	0	höstsädd	stg vår	13	5	9	12	5	9
träda	0	träda	0	3	1	7	3	1	7
träda	0	vall	hdg	2	1	12	2	1	12
träda	0	vall	stg höst	4	2	13	4	2	13
träda	0	vall	stg vår	2	1	15	2	1	15
träda	0	vårsädd	hdg	2	1	3	2	1	3
träda	0	vårsädd	stg höst	4	2	8	4	2	8
träda	0	vårsädd	stg vår	2	1	8	2	1	7
vall	hdg	höstraps	hdg	8	3	22	8	3	22
vall	hdg	höstraps	stg höst	11	4	55	11	4	54
vall	hdg	höstraps	stg vår	2	2	-	2	2	-
vall	stg höst	höstraps	hdg	12	4	17	12	4	18
vall	stg höst	höstraps	stg höst	5	3	17	5	3	21
vall	stg höst	höstraps	stg vår	12	5	31	12	4	30
vall	stg vår	höstraps	hdg	8	3	24	6	3	25
vall	stg vår	höstraps	stg höst	10	5	68	9	4	72
vall	stg vår	höstraps	stg vår	11	3	44	10	3	46
vall	hdg	höstsädd	hdg	9	4	8	9	4	8
vall	hdg	höstsädd	stg höst	16	6	16	15	6	16
vall	hdg	höstsädd	stg vår	9	3	18	9	3	18
vall	stg höst	höstsädd	hdg	11	5	9	11	4	9
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	14	6	22	14	6	21
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	15	5	15	14	4	15
vall	stg vår	höstsädd	hdg	11	4	9	10	4	9
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	17	6	22	15	6	23
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	12	4	18	10	4	19
vall	hdg	träda	0	3	1	13	3	1	13
vall	stg höst	träda	0	3	1	15	3	1	15
vall	stg vår	träda	0	3	1	14	2	1	14
vall	hdg	vall	hdg	1	1	5	1	1	5
vall	hdg	vall	stg höst	2	1	5	2	1	5
vall	hdg	vall	stg vår	1	1	6	1	1	6
vall	stg höst	vall	hdg	1	1	6	1	1	6
vall	stg höst	vall	stg höst	3	1	6	3	1	6
vall	stg höst	vall	stg vår	1	1	7	1	1	6
vall	stg vår	vall	hdg	1	1	7	1	1	6
vall	stg vår	vall	stg höst	2	1	6	2	1	6
vall	stg vår	vall	stg vår	1	1	7	1	1	5
vall	hdg	vårsädd	hdg	3	1	31	3	1	31
vall	hdg	vårsädd	stg höst	5	2	19	5	2	19
vall	hdg	vårsädd	stg vår	3	1	82	3	1	82
vall	stg höst	vårsädd	hdg	4	1	38	4	1	38
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	5	2	83	5	2	83
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	4	1	104	4	1	104
vall	stg vår	vårsädd	hdg	4	1	35	3	1	29
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	6	2	18	5	2	18
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	3	1	93	3	1	77
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	14	5	4	13	5	4
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	17	7	10	16	6	10
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	15	6	12	14	5	13
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	22	9	10	21	8	10
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	25	10	26	24	10	26
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	20	10	21	19	9	20
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	17	6	11	14	6	11
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	20	8	26	18	8	26
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	18	6	47	15	6	47
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	16	6	2	16	6	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	20	8	4	20	7	4
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	16	6	4	15	6	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	24	9	5	23	9	5
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	30	11	9	29	11	9
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	25	9	10	24	9	9
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	19	7	5	17	6	5
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	25	9	9	23	8	9
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	19	7	12	17	6	12
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	17	7	3	17	6	3
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	26	9	8	25	9	8
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	21	8	9	19	7	9
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	10	5	8	9	4	8
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	10	5	8	10	5	8
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	10	5	8	9	4	8
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	14	6	19	13	6	19
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	15	7	19	15	7	19
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	14	7	17	13	6	17
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	9	5	26	8	4	27
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	10	6	27	9	5	27
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	9	5	22	8	4	23
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	18	7	1	17	6	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	19	7	4	19	7	3
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	18	7	4	17	6	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	25	9	3	25	9	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	27	10	9	26	10	9
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	26	9	8	25	9	8
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	21	8	4	19	7	4
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	23	8	9	20	7	9
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	21	7	10	18	7	10

Tabell 1:6. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1b och jordart 'loamy sand'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N (kg/ha)	N (mg/l)	Konfidensintervall (%)	N (kg/ha)	N (mg/l)	Konfidensintervall (%)
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	70	14	3	69	14	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	102	21	5	101	21	5
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	71	15	6	71	15	6
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	68	15	7	68	15	7
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	89	23	4	90	23	4
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	73	15	12	73	15	11
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	72	15	8	77	16	8
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	112	22	11	116	23	12
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	69	13	20	73	14	20
höstraps	hdg	träda	0	71	15	4	71	14	4
höstraps	stg höst	träda	0	75	16	9	75	16	8
höstraps	stg vår	träda	0	72	15	9	75	16	9
höstraps	hdg	vall	hdg	44	10	13	44	10	13
höstraps	hdg	vall	stg höst	56	15	12	56	15	12
höstraps	hdg	vall	stg vår	38	10	16	37	9	15
höstraps	stg höst	vall	hdg	43	11	39	43	11	39
höstraps	stg höst	vall	stg höst	50	13	46	49	13	46
höstraps	stg höst	vall	stg vår	46	9	5	45	9	6
höstraps	stg vår	vall	hdg	31	10	32	34	11	31
höstraps	stg vår	vall	stg höst	69	15	44	76	17	43
höstraps	stg vår	vall	stg vår	43	11	26	52	13	33
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	72	15	2	72	15	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	95	19	5	95	19	5
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	73	14	6	72	14	6
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	72	14	5	72	14	5
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	102	19	11	102	19	11
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	79	15	14	78	15	12
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	72	16	4	76	16	4
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	99	21	11	102	22	10
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	71	15	9	75	16	11
höstraps	hdg	höstraps	hdg	43	9	9	43	9	9
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	61	12	15	61	12	15
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	35	8	29	35	8	30
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	45	10	13	45	10	13
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	78	14	13	79	15	13
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	59	9	44	59	9	46
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	53	10	13	45	9	12
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	66	14	-	64	14	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	41	11	0	35	9	16
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	44	9	1	44	9	1
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	77	17	2	77	17	2
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	44	10	3	43	9	3
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	51	11	3	51	11	3
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	83	19	4	83	19	4
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	48	11	7	48	11	7
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	52	11	3	46	10	3
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	86	18	4	82	17	4
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	51	12	6	45	10	6
höstraps	hdg	träda	0	48	10	2	47	10	2
höstraps	stg höst	träda	0	53	12	4	53	12	4
höstraps	stg vår	träda	0	58	12	4	52	11	4
höstraps	hdg	vall	hdg	29	7	5	29	7	5
höstraps	hdg	vall	stg höst	41	10	5	41	10	5
höstraps	hdg	vall	stg vår	30	7	6	30	7	6
höstraps	stg höst	vall	hdg	34	8	10	34	8	10
höstraps	stg höst	vall	stg höst	49	11	9	49	11	9
höstraps	stg höst	vall	stg vår	38	8	12	37	8	12
höstraps	stg vår	vall	hdg	34	8	14	29	7	13
höstraps	stg vår	vall	stg höst	47	11	12	42	10	11
höstraps	stg vår	vall	stg vår	36	8	13	30	7	12
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	49	11	1	49	11	1
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	70	15	2	70	15	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	48	10	3	48	10	3
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	56	12	2	56	12	2
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	76	17	4	76	17	4
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	58	12	5	57	12	5
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	58	12	2	53	11	2
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	83	17	5	77	16	5
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	58	12	4	53	11	4
potatis	hdg	höstsäd	hdg	78	16	5	78	16	5
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	118	24	7	118	23	7
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	78	16	9	78	16	9
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	82	17	7	82	17	7
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	119	25	10	119	25	10
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	72	16	13	72	16	13
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	86	17	7	83	17	7
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	116	25	14	113	24	14
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	95	19	18	92	18	18
potatis	hdg	träda	0	84	17	5	84	17	5
potatis	stg höst	träda	0	87	19	7	87	18	7
potatis	stg vår	träda	0	90	19	9	88	18	9
potatis	hdg	vårsädd	hdg	85	17	3	85	17	3
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	110	22	6	109	22	6
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	85	17	7	84	17	7
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	87	18	4	87	18	4
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	95	26	10	94	25	9
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	108	19	17	108	19	17
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	88	19	5	86	19	5
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	128	26	9	124	25	9
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	89	18	14	87	18	14
sockerbetor	hdg	träda	0	37	8	3	37	8	3
sockerbetor	stg höst	träda	0	51	11	9	51	11	9
sockerbetor	stg vår	träda	0	47	11	9	37	9	8
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	37	8	2	37	8	2
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	61	14	4	61	14	4
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	36	8	4	36	8	4
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	51	11	4	51	11	4

Tabell 1:6. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 1b och jordart 'loamy sand'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	76	17	11	76	17	10
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	53	12	11	53	12	11
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	49	11	4	38	9	4
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	74	16	10	64	14	10
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	49	11	11	37	9	10
träda	0	höstraps	hdg	67	13	4	66	13	3
träda	0	höstraps	stg höst	96	20	7	96	20	7
träda	0	höstraps	stg vår	64	13	9	63	13	9
träda	0	höstsädd	hdg	80	16	2	80	16	1
träda	0	höstsädd	stg höst	112	24	3	112	24	3
träda	0	höstsädd	stg vår	80	17	3	79	17	3
träda	0	träda	0	27	6	4	26	6	4
träda	0	vall	hdg	25	6	7	25	5	7
träda	0	vall	stg höst	51	11	7	50	11	6
träda	0	vall	stg vår	28	6	9	27	6	9
träda	0	vårsädd	hdg	27	6	2	27	6	2
träda	0	vårsädd	stg höst	49	10	4	49	10	4
träda	0	vårsädd	stg vår	27	6	4	27	6	4
vall	hdg	höstraps	hdg	66	15	8	64	15	8
vall	hdg	höstraps	stg höst	88	21	17	87	21	16
vall	hdg	höstraps	stg vår	57	25	-	56	24	-
vall	stg höst	höstraps	hdg	84	16	8	83	16	8
vall	stg höst	höstraps	stg höst	100	23	41	99	22	39
vall	stg höst	höstraps	stg vår	86	19	11	84	19	11
vall	stg vår	höstraps	hdg	77	17	9	63	14	8
vall	stg vår	höstraps	stg höst	98	25	16	87	22	12
vall	stg vår	höstraps	stg vår	87	15	21	72	12	20
vall	hdg	höstsädd	hdg	82	17	3	81	17	3
vall	hdg	höstsädd	stg höst	119	26	5	118	26	5
vall	hdg	höstsädd	stg vår	82	18	6	81	17	5
vall	stg höst	höstsädd	hdg	93	19	3	92	19	3
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	128	27	7	126	27	7
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	105	19	6	103	19	6
vall	stg vår	höstsädd	hdg	97	20	3	84	17	3
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	134	28	6	121	25	6
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	99	20	7	87	17	7
vall	hdg	träda	0	32	8	7	32	8	7
vall	stg höst	träda	0	42	9	7	42	9	7
vall	stg vår	träda	0	36	9	9	31	8	8
vall	hdg	vall	hdg	15	4	3	15	4	3
vall	hdg	vall	stg höst	37	9	2	37	9	2
vall	hdg	vall	stg vår	15	4	3	15	4	3
vall	stg höst	vall	hdg	22	5	3	22	5	3
vall	stg höst	vall	stg höst	44	11	3	44	11	3
vall	stg höst	vall	stg vår	22	5	3	22	5	3
vall	stg vår	vall	hdg	18	4	4	15	4	3
vall	stg vår	vall	stg höst	39	10	3	36	9	3
vall	stg vår	vall	stg vår	18	4	4	14	4	3
vall	hdg	vårsädd	hdg	34	7	3	34	7	3
vall	hdg	vårsädd	stg höst	58	11	10	58	11	10
vall	hdg	vårsädd	stg vår	35	7	7	34	7	7
vall	stg höst	vårsädd	hdg	44	9	3	44	9	3
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	65	14	7	64	14	7
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	43	8	9	42	8	9
vall	stg vår	vårsädd	hdg	43	9	3	36	7	3
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	66	12	9	58	11	9
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	40	8	10	35	7	8
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	51	11	2	51	11	2
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	79	16	4	78	16	4
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	52	10	5	52	10	5
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	59	12	5	59	12	5
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	81	17	10	80	17	10
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	61	13	8	61	13	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	59	12	5	56	11	5
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	84	18	11	81	17	10
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	53	11	16	50	10	15
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	62	13	1	62	13	1
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	97	20	2	97	20	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	62	13	2	61	12	2
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	74	15	2	74	15	2
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	110	22	4	110	22	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	74	14	5	73	14	5
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	72	14	2	69	14	2
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	111	22	5	108	21	4
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	71	14	5	68	14	5
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	66	13	2	66	13	2
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	77	16	3	77	16	3
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	75	15	4	72	15	3
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	34	8	4	34	8	4
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	53	12	4	53	12	4
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	34	8	5	34	8	5
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	39	9	10	39	9	10
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	63	14	10	63	14	9
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	40	9	10	39	9	10
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	34	9	10	32	8	10
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	57	13	10	54	13	10
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	33	8	10	31	8	9
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	66	13	1	66	13	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	87	18	2	87	18	2
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	66	13	2	66	13	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	77	15	1	76	15	1
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	99	19	5	98	19	5
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	79	15	4	79	15	4
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	76	15	2	73	15	2
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	98	20	4	95	19	4
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	75	15	4	72	14	4



Tabell 1:7. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1b och jordart 'sandy loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	60	12	3	60	12	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	85	18	7	84	18	7
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	61	13	6	61	13	6
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	60	13	10	60	13	10
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	71	19	7	71	19	7
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	63	13	17	63	13	17
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	62	13	10	66	14	9
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	93	19	14	97	19	14
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	59	12	28	63	12	29
höstraps	hdg	träda	0	63	13	5	62	13	5
höstraps	stg höst	träda	0	67	15	12	67	15	12
höstraps	stg vår	träda	0	63	13	17	68	14	15
höstraps	hdg	vall	hdg	34	9	14	34	9	14
höstraps	hdg	vall	stg höst	40	11	15	39	11	15
höstraps	hdg	vall	stg vår	31	8	19	30	8	19
höstraps	stg höst	vall	hdg	36	9	19	36	9	19
höstraps	stg höst	vall	stg höst	34	10	55	34	10	54
höstraps	stg höst	vall	stg vår	40	8	16	39	8	15
höstraps	stg vår	vall	hdg	22	8	34	24	9	32
höstraps	stg vår	vall	stg höst	59	13	64	64	15	60
höstraps	stg vår	vall	stg vår	33	9	29	37	9	30
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	63	13	2	63	13	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	80	17	7	80	17	7
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	64	13	7	64	13	7
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	65	13	7	64	13	7
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	91	17	14	91	17	14
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	74	14	14	73	14	11
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	62	14	6	66	15	6
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	81	18	15	86	19	15
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	60	13	14	64	14	13
höstraps	hdg	höstraps	hdg	41	10	10	41	9	10
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	59	13	22	59	13	22
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	32	8	29	32	8	29
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	48	11	19	48	11	18
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	74	15	14	75	15	14
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	67	11	60	66	11	62
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	56	12	15	44	9	15
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	64	15	-	59	14	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	41	12	12	35	10	12
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	37	8	2	37	8	2
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	63	14	3	63	14	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	37	9	4	37	8	4
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	48	11	3	48	11	3
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	72	17	5	72	17	5
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	46	11	8	46	11	8
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	48	11	4	40	9	4
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	74	16	6	68	15	5
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	46	11	8	39	9	7
höstraps	hdg	träda	0	42	9	2	41	9	2
höstraps	stg höst	träda	0	52	12	5	52	12	5
höstraps	stg vår	träda	0	54	12	5	46	10	5
höstraps	hdg	vall	hdg	24	6	6	24	6	6
höstraps	hdg	vall	stg höst	32	8	6	32	8	6
höstraps	hdg	vall	stg vår	25	6	7	25	6	7
höstraps	stg höst	vall	hdg	36	9	14	36	9	14
höstraps	stg höst	vall	stg höst	45	11	10	45	11	10
höstraps	stg höst	vall	stg vår	37	9	14	36	9	14
höstraps	stg vår	vall	hdg	29	7	16	25	6	15
höstraps	stg vår	vall	stg höst	41	10	14	36	9	14
höstraps	stg vår	vall	stg vår	32	7	14	26	6	13
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	42	9	1	42	9	1
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	57	13	3	57	13	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	42	9	3	42	9	3
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	54	12	2	54	12	2
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	67	15	6	67	15	6
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	56	12	6	55	12	6
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	53	12	2	46	10	2
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	72	16	7	64	14	6
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	53	12	6	46	10	5
potatis	hdg	höstsäd	hdg	68	15	6	68	14	6
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	101	21	10	100	21	10
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	69	15	11	68	15	11
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	74	16	9	74	16	9
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	104	22	14	104	22	14
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	63	15	16	63	15	16
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	75	16	9	73	15	9
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	95	21	19	93	21	20
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	86	17	22	83	17	22
potatis	hdg	träda	0	74	16	6	74	16	6
potatis	stg höst	träda	0	78	17	10	78	17	10
potatis	stg vår	träda	0	79	17	12	76	16	12
potatis	hdg	vårsädd	hdg	74	16	4	74	16	4
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	92	19	9	92	19	9
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	73	16	9	73	15	9
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	79	17	5	78	17	5
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	75	21	15	74	21	14
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	102	18	18	102	18	18
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	77	17	7	74	16	7
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	110	23	12	106	22	11
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	80	17	18	78	16	18
sockerbetor	hdg	träda	0	31	8	4	31	8	4
sockerbetor	stg höst	träda	0	49	12	10	49	12	10
sockerbetor	stg vår	träda	0	44	11	10	31	8	10
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	31	8	2	31	7	2
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	47	11	4	47	11	4
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	30	7	5	30	7	5
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	48	11	4	48	11	4

Tabell 1:7. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 1b och jordart 'sandy loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	66	16	13	66	16	13
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	50	12	13	50	12	13
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	46	11	4	33	8	4
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	63	15	12	50	12	12
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	47	12	12	33	8	12
träda	0	höstraps	hdg	57	12	5	57	12	5
träda	0	höstraps	stg höst	81	17	11	81	17	11
träda	0	höstraps	stg vår	54	11	13	54	11	12
träda	0	höstsädd	hdg	67	14	2	67	14	2
träda	0	höstsädd	stg höst	90	20	5	90	20	5
träda	0	höstsädd	stg vår	66	15	5	66	14	5
träda	0	träda	0	16	4	6	16	3	6
träda	0	vall	hdg	14	3	11	14	3	12
träda	0	vall	stg höst	32	7	10	32	7	10
träda	0	vall	stg vår	17	4	13	16	3	14
träda	0	vårsädd	hdg	16	3	2	16	3	2
träda	0	vårsädd	stg höst	31	7	6	31	7	5
träda	0	vårsädd	stg vår	16	4	7	16	4	6
vall	hdg	höstraps	hdg	50	12	12	49	12	12
vall	hdg	höstraps	stg höst	66	17	27	66	16	27
vall	hdg	höstraps	stg vår	33	16	-	32	16	-
vall	stg höst	höstraps	hdg	74	15	12	73	15	13
vall	stg höst	höstraps	stg höst	82	19	65	81	19	62
vall	stg höst	höstraps	stg vår	72	17	15	70	16	14
vall	stg vår	höstraps	hdg	63	15	13	48	11	11
vall	stg vår	höstraps	stg höst	74	21	28	63	17	22
vall	stg vår	höstraps	stg vår	76	13	36	59	10	33
vall	hdg	höstsädd	hdg	64	14	4	63	14	4
vall	hdg	höstsädd	stg höst	92	21	8	91	21	8
vall	hdg	höstsädd	stg vår	63	14	8	62	14	8
vall	stg höst	höstsädd	hdg	78	17	4	76	17	4
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	104	23	11	102	23	11
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	91	17	9	89	17	9
vall	stg vår	höstsädd	hdg	79	17	5	66	14	5
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	107	24	9	94	21	9
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	83	17	10	69	14	9
vall	hdg	träda	0	20	5	11	20	5	11
vall	stg höst	träda	0	32	7	11	31	7	11
vall	stg vår	träda	0	25	7	12	19	5	11
vall	hdg	vall	hdg	6	2	5	6	2	5
vall	hdg	vall	stg höst	20	6	4	20	6	4
vall	hdg	vall	stg vår	6	2	5	6	2	5
vall	stg höst	vall	hdg	11	3	6	11	3	6
vall	stg höst	vall	stg höst	26	7	4	26	7	4
vall	stg höst	vall	stg vår	12	3	6	11	3	6
vall	stg vår	vall	hdg	10	3	6	6	2	5
vall	stg vår	vall	stg höst	23	6	4	20	6	4
vall	stg vår	vall	stg vår	9	3	6	6	2	5
vall	hdg	vårsädd	hdg	22	5	5	21	5	5
vall	hdg	vårsädd	stg höst	39	8	14	39	8	14
vall	hdg	vårsädd	stg vår	22	5	11	22	5	11
vall	stg höst	vårsädd	hdg	32	7	5	31	7	5
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	46	10	10	45	10	10
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	31	6	14	30	6	14
vall	stg vår	vårsädd	hdg	30	7	5	24	5	5
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	48	9	12	39	8	12
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	28	6	13	22	5	12
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	45	10	3	45	9	3
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	66	14	5	66	14	5
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	47	10	7	47	9	7
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	58	12	7	58	12	7
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	75	17	16	74	17	16
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	59	13	12	59	13	12
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	55	11	7	50	10	7
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	70	15	15	68	15	14
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	49	10	27	46	9	26
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	55	11	1	54	11	1
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	82	17	2	81	17	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	54	11	3	54	11	2
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	70	14	3	69	14	3
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	99	20	5	99	20	5
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	71	14	7	70	14	7
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	65	13	3	61	13	3
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	98	20	7	93	19	6
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	63	13	7	59	12	7
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	59	12	2	59	12	2
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	74	15	5	74	15	5
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	69	14	5	65	14	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	28	7	5	28	7	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	41	10	5	40	10	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	28	7	5	28	7	5
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	37	9	13	37	9	12
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	55	13	13	54	13	12
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	38	9	12	37	9	12
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	27	7	12	25	7	12
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	44	11	16	42	10	15
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	29	8	14	27	7	13
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	59	12	1	59	12	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	74	15	2	73	15	2
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	59	12	2	59	12	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	73	15	2	73	15	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	90	18	6	90	18	6
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	77	15	5	77	15	5
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	70	14	2	65	14	2
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	85	17	6	80	16	6
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	68	14	6	64	13	6

Tabell 1:8. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1b och jordart 'loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	50	11	4	50	11	4
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	68	16	9	68	16	9
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	50	12	8	50	12	8
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	53	13	12	52	13	12
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	56	17	11	56	17	11
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	55	13	20	55	12	20
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	51	12	12	55	13	12
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	76	16	15	79	17	16
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	49	10	35	52	11	37
höstraps	hdg	träda	0	52	12	6	52	12	6
höstraps	stg höst	träda	0	59	14	15	59	14	15
höstraps	stg vår	träda	0	53	12	23	57	13	22
höstraps	hdg	vall	hdg	28	8	15	28	8	15
höstraps	hdg	vall	stg höst	30	9	19	30	9	19
höstraps	hdg	vall	stg vår	25	8	21	25	7	21
höstraps	stg höst	vall	hdg	29	8	15	29	8	15
höstraps	stg höst	vall	stg höst	26	9	65	26	9	63
höstraps	stg höst	vall	stg vår	36	8	21	34	8	19
höstraps	stg vår	vall	hdg	18	7	38	19	8	38
höstraps	stg vår	vall	stg höst	51	12	75	54	13	72
höstraps	stg vår	vall	stg vår	25	7	31	28	8	32
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	53	12	3	53	12	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	65	15	9	64	14	9
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	53	12	9	53	11	9
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	57	13	9	57	13	8
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	78	16	15	78	16	15
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	66	14	12	65	14	9
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	51	13	7	55	13	7
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	67	16	20	70	17	20
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	48	12	17	52	12	18
höstraps	hdg	höstraps	hdg	36	9	14	35	8	13
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	51	11	26	51	11	25
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	27	7	24	27	7	23
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	45	11	22	45	11	21
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	63	13	16	63	13	16
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	65	11	69	64	11	71
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	50	11	17	38	8	18
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	51	13	-	47	12	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	34	10	19	29	9	22
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	32	8	2	31	8	2
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	51	13	4	50	13	4
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	32	8	4	31	8	4
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	45	11	4	44	11	4
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	61	16	7	61	16	7
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	42	11	9	42	11	9
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	41	10	5	34	9	4
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	62	14	7	56	13	7
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	39	11	9	33	9	9
höstraps	hdg	träda	0	35	9	3	35	9	3
höstraps	stg höst	träda	0	48	12	5	48	12	5
höstraps	stg vår	träda	0	47	11	6	40	9	6
höstraps	hdg	vall	hdg	21	6	7	21	6	7
höstraps	hdg	vall	stg höst	26	8	6	26	8	6
höstraps	hdg	vall	stg vår	22	6	8	22	6	8
höstraps	stg höst	vall	hdg	35	10	15	35	10	15
höstraps	stg höst	vall	stg höst	41	11	11	40	11	11
höstraps	stg höst	vall	stg vår	35	9	16	34	9	16
höstraps	stg vår	vall	hdg	25	7	17	21	6	16
höstraps	stg vår	vall	stg höst	35	9	16	30	8	16
höstraps	stg vår	vall	stg vår	28	7	15	23	6	14
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	36	9	1	36	9	1
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	47	11	4	46	11	4
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	36	9	4	36	9	4
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	50	12	2	49	12	2
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	59	15	7	58	15	7
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	52	12	7	51	12	7
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	46	11	3	40	9	3
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	61	14	8	53	13	8
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	46	11	7	39	9	7
potatis	hdg	höstsäd	hdg	57	13	7	56	13	7
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	83	19	12	82	18	12
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	57	14	13	57	14	12
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	63	16	11	63	16	11
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	85	20	17	85	20	17
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	53	14	20	53	14	20
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	64	14	11	61	14	11
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	76	19	25	74	18	25
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	75	16	25	72	16	26
potatis	hdg	träda	0	61	14	7	61	14	7
potatis	stg höst	träda	0	66	16	12	65	16	12
potatis	stg vår	träda	0	66	16	15	63	15	15
potatis	hdg	vårsädd	hdg	61	14	4	61	14	4
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	74	17	12	74	17	11
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	61	14	11	60	14	11
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	66	16	7	66	16	7
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	57	19	20	56	19	18
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	89	17	21	89	17	21
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	63	16	8	60	15	8
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	91	20	14	87	19	14
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	69	16	21	67	15	21
sockerbetor	hdg	träda	0	27	7	4	26	7	4
sockerbetor	stg höst	träda	0	46	12	11	45	11	11
sockerbetor	stg vår	träda	0	38	10	11	26	7	11
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	27	7	2	26	7	2
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	38	10	5	38	10	5
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	26	7	5	25	7	5
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	44	11	4	43	11	4

Tabell 1:8. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 1b och jordart 'loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	56	14	15	55	14	15
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	47	12	14	46	12	14
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	40	11	5	28	7	5
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	52	13	14	41	10	13
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	40	11	13	28	8	13
träda	0	höstraps	hdg	48	10	6	48	10	6
träda	0	höstraps	stg höst	66	15	15	66	15	15
träda	0	höstraps	stg vår	45	10	16	45	10	15
träda	0	höstsädd	hdg	56	12	3	55	12	3
träda	0	höstsädd	stg höst	72	17	6	72	17	6
träda	0	höstsädd	stg vår	54	12	6	54	12	6
träda	0	träda	0	12	3	7	12	3	7
träda	0	vall	hdg	10	2	13	10	2	13
träda	0	vall	stg höst	23	5	12	23	5	12
träda	0	vall	stg vår	12	3	15	11	3	16
träda	0	vårsädd	hdg	11	3	3	11	3	3
träda	0	vårsädd	stg höst	22	5	7	22	5	7
träda	0	vårsädd	stg vår	12	3	8	11	3	7
vall	hdg	höstraps	hdg	37	10	16	35	9	16
vall	hdg	höstraps	stg höst	48	13	34	48	13	34
vall	hdg	höstraps	stg vår	18	10	-	17	9	-
vall	stg höst	höstraps	hdg	59	13	15	58	12	16
vall	stg höst	höstraps	stg höst	65	16	85	62	15	79
vall	stg höst	höstraps	stg vår	56	14	20	54	13	19
vall	stg vår	höstraps	hdg	48	12	17	35	9	15
vall	stg vår	höstraps	stg höst	54	16	40	43	13	30
vall	stg vår	höstraps	stg vår	60	11	50	44	8	50
vall	hdg	höstsädd	hdg	48	11	6	47	11	6
vall	hdg	höstsädd	stg höst	69	17	11	68	17	11
vall	hdg	höstsädd	stg vår	47	11	10	46	11	10
vall	stg höst	höstsädd	hdg	61	14	6	59	14	6
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	81	19	14	79	18	14
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	73	15	12	71	14	12
vall	stg vår	höstsädd	hdg	61	14	6	50	11	6
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	83	19	12	71	16	12
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	66	14	12	53	11	12
vall	hdg	träda	0	14	4	14	13	4	14
vall	stg höst	träda	0	22	5	13	21	5	13
vall	stg vår	träda	0	16	5	14	13	4	14
vall	hdg	vall	hdg	4	1	5	4	1	5
vall	hdg	vall	stg höst	14	4	5	14	4	5
vall	hdg	vall	stg vår	4	1	5	4	1	5
vall	stg höst	vall	hdg	7	2	7	7	2	7
vall	stg höst	vall	stg höst	17	5	5	17	5	5
vall	stg höst	vall	stg vår	7	2	7	7	2	7
vall	stg vår	vall	hdg	6	2	7	4	1	5
vall	stg vår	vall	stg höst	15	5	5	14	4	5
vall	stg vår	vall	stg vår	6	2	7	4	1	6
vall	hdg	vårsädd	hdg	15	3	6	15	3	6
vall	hdg	vårsädd	stg höst	28	6	17	27	6	17
vall	hdg	vårsädd	stg vår	15	3	13	15	3	13
vall	stg höst	vårsädd	hdg	22	5	6	21	5	6
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	31	7	12	31	7	12
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	20	5	16	20	5	16
vall	stg vår	vårsädd	hdg	21	5	5	16	4	6
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	34	7	15	27	6	16
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	19	4	15	15	4	14
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	39	9	3	38	9	3
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	55	13	7	54	13	7
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	41	9	8	41	9	8
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	53	13	8	52	13	8
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	64	17	22	64	17	23
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	54	14	16	53	14	16
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	48	11	8	43	10	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	58	14	19	55	14	17
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	44	10	34	41	9	35
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	47	11	1	46	11	1
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	67	16	3	66	16	3
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	46	11	3	46	11	3
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	62	14	4	62	14	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	86	20	7	85	20	7
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	64	14	8	63	14	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	56	13	4	52	12	4
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	82	18	8	77	17	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	53	13	9	49	12	8
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	51	12	2	50	12	2
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	66	15	6	66	15	6
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	60	14	6	56	13	6
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	24	7	6	24	7	6
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	33	9	6	32	9	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	25	7	6	24	7	6
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	34	9	15	33	9	15
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	47	13	15	46	12	15
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	33	9	14	33	9	14
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	22	7	16	20	6	16
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	35	10	19	33	9	18
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	25	8	19	23	7	17
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	51	12	1	51	12	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	61	14	3	61	14	3
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	51	12	3	51	12	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	65	15	3	65	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	78	18	8	78	18	8
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	70	15	7	70	15	7
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	60	14	3	56	13	3
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	72	16	7	67	15	7
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	59	14	8	55	13	7

Tabell 1:9. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 2a och jordart 'loamy sand'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	58	16	5	58	16	5
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	84	24	8	84	24	8
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	61	18	9	61	18	9
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	63	18	13	63	18	13
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	96	25	21	96	25	21
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	67	15	24	67	15	24
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	65	16	10	67	17	10
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	92	24	33	94	25	32
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	69	16	8	71	16	8
höstraps	hdg	träda	0	59	17	6	59	17	6
höstraps	stg höst	träda	0	61	17	14	61	17	14
höstraps	stg vår	träda	0	61	18	8	63	19	8
höstraps	hdg	vall	hdg	34	12	10	34	12	10
höstraps	hdg	vall	stg höst	52	18	12	52	18	12
höstraps	hdg	vall	stg vår	36	11	13	36	11	13
höstraps	stg höst	vall	hdg	34	12	18	34	12	18
höstraps	stg höst	vall	stg höst	58	20	74	58	20	73
höstraps	stg höst	vall	stg vår	46	18	-	45	17	-
höstraps	stg vår	vall	hdg	37	11	26	39	12	26
höstraps	stg vår	vall	stg höst	46	15	41	47	15	44
höstraps	stg vår	vall	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	62	17	3	62	17	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	81	21	5	80	21	5
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	61	17	6	61	17	6
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	65	19	9	65	19	9
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	76	23	17	76	23	17
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	64	18	11	63	18	11
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	67	18	9	69	19	9
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	86	22	9	87	23	10
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	60	17	16	62	17	16
höstraps	hdg	höstraps	hdg	39	10	9	38	10	9
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	59	18	17	59	18	17
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	42	11	28	42	11	29
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	43	12	16	43	12	16
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	60	18	46	60	18	47
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	47	15	13	38	12	13
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	73	31	-	67	28	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	56	14	18	46	11	27
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	43	13	2	43	13	2
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	70	21	3	70	20	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	43	13	4	43	13	4
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	48	14	3	48	14	3
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	74	22	5	74	21	5
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	48	14	5	47	14	5
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	47	14	3	43	12	3
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	71	21	4	67	20	4
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	48	14	7	43	13	7
höstraps	hdg	träda	0	48	14	2	47	14	2
höstraps	stg höst	träda	0	54	15	3	54	15	3
höstraps	stg vår	träda	0	55	16	4	51	14	4
höstraps	hdg	vall	hdg	27	9	4	27	9	4
höstraps	hdg	vall	stg höst	42	14	4	42	14	4
höstraps	hdg	vall	stg vår	28	10	5	28	10	5
höstraps	stg höst	vall	hdg	31	11	6	31	11	6
höstraps	stg höst	vall	stg höst	46	17	6	46	16	6
höstraps	stg höst	vall	stg vår	32	11	9	32	11	9
höstraps	stg vår	vall	hdg	30	10	7	27	9	7
höstraps	stg vår	vall	stg höst	46	16	7	42	15	7
höstraps	stg vår	vall	stg vår	27	9	8	24	8	8
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	49	14	1	49	14	1
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	68	20	2	68	19	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	50	14	2	49	14	2
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	54	15	2	54	15	2
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	70	21	3	70	21	3
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	54	15	4	54	15	4
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	53	16	2	49	14	2
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	73	20	4	69	19	4
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	53	15	4	50	14	4
potatis	hdg	höstsäd	hdg	70	19	4	69	19	4
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	97	26	5	97	26	5
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	66	18	6	65	18	6
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	84	23	7	84	23	7
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	116	31	9	116	31	9
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	81	23	9	81	23	9
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	80	23	6	71	20	6
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	113	32	9	103	29	9
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	76	22	11	67	20	11
potatis	hdg	träda	0	74	20	3	74	20	3
potatis	stg höst	träda	0	91	26	5	91	26	5
potatis	stg vår	träda	0	91	24	6	81	22	6
potatis	hdg	vårsädd	hdg	74	20	2	74	20	2
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	94	26	4	93	25	4
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	75	20	4	75	20	4
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	95	25	3	94	25	3
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	115	32	6	114	32	6
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	95	25	6	95	25	6
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	91	25	4	80	22	4
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	114	29	7	103	26	6
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	85	25	8	76	22	7
sockerbetor	hdg	träda	0	38	12	5	38	12	5
sockerbetor	stg höst	träda	0	45	14	5	44	14	5
sockerbetor	stg vår	träda	0	39	13	6	40	13	6
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	40	12	4	39	12	4
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	57	18	5	57	18	5
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	42	12	7	41	12	7
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	46	14	3	46	14	3

Tabell 1:9. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 2a och jordart 'loamy sand'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	63	19	5	62	19	5
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	46	14	5	45	14	5
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	44	13	4	44	13	4
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	59	19	6	59	19	6
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	42	13	7	43	13	7
träda	0	höstraps	hdg	56	15	5	55	15	5
träda	0	höstraps	stg höst	80	23	12	79	23	12
träda	0	höstraps	stg vår	45	13	20	45	13	20
träda	0	höstsädd	hdg	69	19	2	68	19	2
träda	0	höstsädd	stg höst	93	26	3	93	26	3
träda	0	höstsädd	stg vår	68	19	4	67	19	4
träda	0	träda	0	22	7	3	26	8	2
träda	0	vall	hdg	21	7	3	25	8	3
träda	0	vall	stg höst	39	12	4	42	13	4
träda	0	vall	stg vår	21	7	5	24	8	4
träda	0	vårsädd	hdg	23	7	2	26	8	2
träda	0	vårsädd	stg höst	40	12	3	44	13	2
träda	0	vårsädd	stg vår	22	7	3	26	8	3
vall	hdg	höstraps	hdg	51	15	7	50	15	7
vall	hdg	höstraps	stg höst	69	26	9	68	26	8
vall	hdg	höstraps	stg vår	57	15	14	56	15	14
vall	stg höst	höstraps	hdg	59	18	11	58	18	11
vall	stg höst	höstraps	stg höst	94	29	17	94	29	17
vall	stg höst	höstraps	stg vår	74	16	23	73	16	22
vall	stg vår	höstraps	hdg	57	17	9	53	15	9
vall	stg vår	höstraps	stg höst	85	28	39	82	27	40
vall	stg vår	höstraps	stg vår	63	17	25	59	16	26
vall	hdg	höstsädd	hdg	65	19	3	64	19	3
vall	hdg	höstsädd	stg höst	93	26	4	93	26	4
vall	hdg	höstsädd	stg vår	65	19	5	64	19	5
vall	stg höst	höstsädd	hdg	76	22	4	75	22	4
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	103	28	5	103	28	5
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	77	22	5	76	22	5
vall	stg vår	höstsädd	hdg	69	21	4	65	19	4
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	100	29	5	96	28	5
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	74	20	6	69	19	5
vall	hdg	träda	0	27	9	4	27	9	4
vall	stg höst	träda	0	34	11	5	34	11	5
vall	stg vår	träda	0	29	9	7	27	9	6
vall	hdg	vall	hdg	13	4	1	12	4	1
vall	hdg	vall	stg höst	30	10	2	30	10	2
vall	hdg	vall	stg vår	12	4	2	12	4	2
vall	stg höst	vall	hdg	19	6	2	19	6	2
vall	stg höst	vall	stg höst	36	13	2	36	13	2
vall	stg höst	vall	stg vår	19	7	2	19	7	2
vall	stg vår	vall	hdg	13	5	2	12	4	2
vall	stg vår	vall	stg höst	31	11	2	30	10	2
vall	stg vår	vall	stg vår	13	5	3	12	4	3
vall	hdg	vårsädd	hdg	29	8	2	29	8	2
vall	hdg	vårsädd	stg höst	45	13	3	45	13	3
vall	hdg	vårsädd	stg vår	29	8	3	29	8	3
vall	stg höst	vårsädd	hdg	37	10	2	37	10	2
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	56	15	4	56	15	4
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	37	10	4	37	10	4
vall	stg vår	vårsädd	hdg	31	9	3	29	8	3
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	48	14	5	46	13	5
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	29	9	5	27	8	5
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	45	12	4	45	12	4
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	73	19	11	73	19	11
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	42	12	9	42	12	9
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	53	14	6	53	14	6
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	91	24	12	90	23	12
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	52	12	13	51	12	13
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	47	13	7	48	13	7
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	68	21	17	68	21	16
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	46	12	14	47	12	16
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	53	14	2	53	14	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	81	22	2	80	22	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	52	14	3	51	14	3
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	62	17	3	61	17	3
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	91	24	5	91	24	5
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	63	17	5	63	17	5
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	57	16	3	58	16	3
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	86	25	5	87	25	5
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	55	15	6	56	15	6
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	58	16	2	57	16	2
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	66	18	3	66	18	3
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	66	17	4	67	18	4
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	30	10	3	30	10	3
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	45	15	3	45	15	3
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	30	10	4	30	9	4
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	36	11	5	36	11	5
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	53	17	6	53	17	6
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	37	12	6	37	12	6
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	31	10	5	31	10	5
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	48	15	6	48	16	6
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	31	10	8	31	10	8
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	58	16	1	57	16	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	77	21	2	76	21	2
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	58	16	2	58	16	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	68	18	2	68	18	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	85	23	3	85	23	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	67	18	3	67	18	3
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	65	17	2	65	18	2
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	84	23	3	85	23	3
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	65	17	4	65	17	4

Tabell 1:10. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 2a och jordart 'sandy loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	48	14	6	48	14	6
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	67	19	10	67	19	10
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	52	15	11	52	15	11
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	57	17	15	56	16	15
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	83	22	32	83	22	32
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	64	15	31	64	15	31
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	55	14	11	56	14	11
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	74	20	38	76	21	35
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	57	13	10	59	14	9
höstraps	hdg	träda	0	49	15	7	49	15	7
höstraps	stg höst	träda	0	53	15	20	53	15	20
höstraps	stg vår	träda	0	50	15	10	52	16	9
höstraps	hdg	vall	hdg	27	10	12	27	10	12
höstraps	hdg	vall	stg höst	38	14	18	38	14	18
höstraps	hdg	vall	stg vår	30	9	14	29	9	14
höstraps	stg höst	vall	hdg	30	11	23	30	11	23
höstraps	stg höst	vall	stg höst	50	17	82	50	17	79
höstraps	stg höst	vall	stg vår	39	16	-	38	15	-
höstraps	stg vår	vall	hdg	29	9	28	31	10	33
höstraps	stg vår	vall	stg höst	36	12	54	37	12	56
höstraps	stg vår	vall	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	53	15	4	53	15	4
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	65	18	6	65	17	6
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	52	14	7	52	14	7
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	59	18	13	59	18	13
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	63	19	25	63	19	25
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	56	16	9	56	16	9
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	58	16	12	60	17	11
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	66	17	11	68	18	11
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	50	15	22	52	15	21
höstraps	hdg	höstraps	hdg	38	11	10	38	11	10
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	52	17	23	51	17	23
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	45	13	37	45	12	38
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	46	14	17	46	14	17
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	53	18	33	52	18	34
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	47	17	17	36	13	18
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	75	40	-	63	33	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	56	15	29	45	12	34
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	40	12	3	40	12	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	60	18	4	59	18	4
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	40	12	5	39	12	5
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	48	15	4	47	14	4
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	67	20	6	66	20	6
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	47	15	6	47	14	6
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	45	14	4	40	12	4
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	62	19	6	57	18	6
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	44	14	8	39	12	9
höstraps	hdg	träda	0	44	13	3	43	13	3
höstraps	stg höst	träda	0	53	16	4	52	16	4
höstraps	stg vår	träda	0	53	16	5	47	14	5
höstraps	hdg	vall	hdg	24	9	4	24	9	4
höstraps	hdg	vall	stg höst	33	12	5	33	12	5
höstraps	hdg	vall	stg vår	25	9	6	25	9	6
höstraps	stg höst	vall	hdg	31	12	6	31	12	6
höstraps	stg höst	vall	stg höst	41	16	7	41	16	7
höstraps	stg höst	vall	stg vår	32	12	10	32	12	10
höstraps	stg vår	vall	hdg	28	10	8	25	9	8
höstraps	stg vår	vall	stg höst	37	14	10	34	13	9
höstraps	stg vår	vall	stg vår	25	9	9	22	8	8
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	45	14	2	45	13	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	57	17	3	57	17	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	46	14	3	46	14	3
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	53	16	3	53	16	3
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	62	19	4	61	19	4
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	53	16	4	52	16	4
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	49	15	3	44	14	3
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	64	18	5	59	17	5
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	51	15	5	46	14	5
potatis	hdg	höstsäd	hdg	59	16	4	58	16	4
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	77	22	6	77	22	6
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	55	16	7	54	16	7
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	75	21	8	75	21	8
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	98	28	11	98	27	11
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	73	21	11	73	21	11
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	66	20	8	57	17	8
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	92	27	11	82	24	12
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	62	19	13	54	17	12
potatis	hdg	träda	0	62	17	4	62	17	4
potatis	stg höst	träda	0	81	23	6	81	23	6
potatis	stg vår	träda	0	79	22	8	68	19	8
potatis	hdg	vårsädd	hdg	62	17	2	62	17	2
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	74	21	5	74	21	5
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	63	17	5	62	17	5
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	84	23	4	84	23	4
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	96	28	8	95	27	8
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	85	23	8	85	23	8
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	76	22	4	65	19	4
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	95	24	9	84	22	8
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	72	22	9	62	19	8
sockerbetor	hdg	träda	0	35	12	6	35	12	6
sockerbetor	stg höst	träda	0	42	15	6	42	15	6
sockerbetor	stg vår	träda	0	36	13	7	37	13	7
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	36	12	4	36	12	4
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	47	16	6	46	16	6
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	38	12	7	37	12	7
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	44	14	4	44	14	4

Tabell 1:10. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 2a och jordart 'sandy loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	53	18	6	53	18	6
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	43	14	6	42	14	6
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	40	13	4	41	14	4
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	49	17	7	50	17	7
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	38	13	8	39	13	7
träda	0	höstraps	hdg	44	13	7	45	13	7
träda	0	höstraps	stg höst	62	19	16	63	19	16
träda	0	höstraps	stg vår	36	11	27	36	11	27
träda	0	höstsädd	hdg	54	16	3	55	16	3
träda	0	höstsädd	stg höst	71	21	5	72	21	5
träda	0	höstsädd	stg vår	53	15	5	54	16	5
träda	0	träda	0	14	4	5	15	5	4
träda	0	vall	hdg	12	4	6	14	4	6
träda	0	vall	stg höst	22	7	7	24	8	6
träda	0	vall	stg vår	12	4	8	13	4	8
träda	0	vårsädd	hdg	13	4	3	15	4	3
träda	0	vårsädd	stg höst	24	7	4	26	8	4
träda	0	vårsädd	stg vår	13	4	5	14	4	5
vall	hdg	höstraps	hdg	34	11	10	33	11	10
vall	hdg	höstraps	stg höst	45	19	14	44	18	14
vall	hdg	höstraps	stg vår	41	12	19	40	11	18
vall	stg höst	höstraps	hdg	43	14	13	42	14	13
vall	stg höst	höstraps	stg höst	65	22	24	64	21	24
vall	stg höst	höstraps	stg vår	57	13	34	56	13	33
vall	stg vår	höstraps	hdg	41	13	11	37	11	11
vall	stg vår	höstraps	stg höst	56	20	50	53	19	55
vall	stg vår	höstraps	stg vår	46	13	28	42	12	29
vall	hdg	höstsädd	hdg	45	14	4	45	14	4
vall	hdg	höstsädd	stg höst	66	19	6	65	19	6
vall	hdg	höstsädd	stg vår	44	14	7	44	14	7
vall	stg höst	höstsädd	hdg	55	17	5	55	17	5
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	77	22	7	76	22	7
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	56	17	7	55	17	7
vall	stg vår	höstsädd	hdg	49	15	6	45	14	6
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	72	22	7	67	21	7
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	53	15	7	49	14	7
vall	hdg	träda	0	15	5	5	15	5	5
vall	stg höst	träda	0	19	6	7	19	6	7
vall	stg vår	träda	0	16	6	9	15	5	9
vall	hdg	vall	hdg	4	2	2	4	2	3
vall	hdg	vall	stg höst	15	6	2	15	6	2
vall	hdg	vall	stg vår	4	2	3	4	2	4
vall	stg höst	vall	hdg	7	3	4	7	3	4
vall	stg höst	vall	stg höst	17	7	4	17	6	4
vall	stg höst	vall	stg vår	7	3	5	7	3	5
vall	stg vår	vall	hdg	5	2	3	5	2	4
vall	stg vår	vall	stg höst	16	6	3	15	6	3
vall	stg vår	vall	stg vår	5	2	5	4	2	4
vall	hdg	vårsädd	hdg	16	5	3	16	5	3
vall	hdg	vårsädd	stg höst	26	8	5	26	8	5
vall	hdg	vårsädd	stg vår	16	5	4	16	5	5
vall	stg höst	vårsädd	hdg	21	6	4	21	6	4
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	33	10	6	33	10	6
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	21	6	7	21	6	7
vall	stg vår	vårsädd	hdg	18	5	4	17	5	4
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	28	9	7	27	8	7
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	16	5	6	16	5	7
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	43	12	4	43	12	4
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	64	17	12	64	17	12
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	40	12	10	40	12	10
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	53	15	7	53	15	7
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	85	23	13	84	22	13
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	54	13	14	53	13	14
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	44	12	8	45	13	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	59	19	21	59	19	20
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	45	12	19	45	12	21
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	49	14	2	49	14	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	69	20	3	68	19	3
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	47	14	3	47	14	3
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	59	17	4	59	17	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	80	22	6	80	22	6
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	60	17	6	60	17	6
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	52	15	4	53	15	4
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	72	21	6	72	21	6
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	50	14	7	51	15	7
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	53	15	2	53	15	2
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	64	18	4	63	18	4
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	60	16	4	61	16	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	27	9	3	27	9	3
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	36	12	4	35	12	4
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	27	9	5	27	9	5
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	34	11	6	34	11	6
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	45	15	8	45	15	8
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	35	12	8	35	11	8
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	28	9	6	28	10	6
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	38	13	8	38	13	8
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	28	9	10	28	10	9
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	53	15	1	53	15	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	66	18	2	65	18	2
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	54	15	2	53	15	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	65	18	2	64	18	2
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	75	21	4	74	21	4
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	64	18	4	64	17	4
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	59	16	2	60	17	2
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	72	20	4	73	20	4
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	60	17	5	60	17	5



Tabell 1:11. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 2a och jordart 'loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	39	12	7	39	12	7
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	53	17	13	53	17	12
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	42	14	12	42	14	12
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	48	16	17	48	16	17
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	71	20	39	71	20	39
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	59	14	35	59	14	35
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	45	13	13	47	13	13
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	56	17	44	58	18	43
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	47	11	12	48	12	11
höstraps	hdg	träda	0	39	13	8	39	13	8
höstraps	stg höst	träda	0	45	14	23	45	14	24
höstraps	stg vår	träda	0	39	13	13	41	14	12
höstraps	hdg	vall	hdg	22	9	14	22	9	14
höstraps	hdg	vall	stg höst	30	13	22	30	13	22
höstraps	hdg	vall	stg vår	25	9	16	24	9	16
höstraps	stg höst	vall	hdg	26	11	29	26	11	30
höstraps	stg höst	vall	stg höst	44	16	84	44	16	80
höstraps	stg höst	vall	stg vår	35	17	-	35	17	-
höstraps	stg vår	vall	hdg	22	8	29	24	8	33
höstraps	stg vår	vall	stg höst	29	11	62	30	11	62
höstraps	stg vår	vall	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	43	14	5	43	13	5
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	52	15	8	52	15	8
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	43	13	9	42	13	9
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	52	17	14	51	17	14
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	52	18	32	52	18	32
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	48	16	10	48	16	11
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	48	15	14	50	15	14
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	52	15	12	53	15	12
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	40	13	30	41	13	29
höstraps	hdg	höstraps	hdg	35	10	12	34	10	12
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	44	15	30	44	15	30
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	44	13	46	44	13	49
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	44	14	21	44	14	21
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	46	16	30	45	16	33
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	40	15	20	32	11	22
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	61	33	-	54	29	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	52	14	48	42	11	50
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	36	12	3	35	12	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	50	17	5	49	16	5
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	35	12	6	34	12	6
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	44	14	4	43	14	4
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	58	19	7	57	19	7
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	43	15	7	42	14	7
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	39	13	5	34	11	5
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	51	17	7	46	16	7
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	38	13	10	33	11	11
höstraps	hdg	träda	0	38	13	4	38	13	4
höstraps	stg höst	träda	0	47	16	5	47	15	5
höstraps	stg vår	träda	0	46	15	6	41	13	6
höstraps	hdg	vall	hdg	21	9	5	21	9	5
höstraps	hdg	vall	stg höst	28	11	6	27	11	6
höstraps	hdg	vall	stg vår	22	9	7	22	9	7
höstraps	stg höst	vall	hdg	29	12	7	28	12	7
höstraps	stg höst	vall	stg höst	36	15	9	35	15	9
höstraps	stg höst	vall	stg vår	29	12	11	29	12	11
höstraps	stg vår	vall	hdg	25	10	10	22	9	9
höstraps	stg vår	vall	stg höst	31	13	11	28	12	11
höstraps	stg vår	vall	stg vår	22	9	10	20	8	9
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	40	13	2	39	13	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	47	16	3	47	15	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	40	13	4	40	13	4
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	48	15	3	47	15	3
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	53	18	5	52	18	5
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	48	16	5	47	15	5
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	42	14	3	38	13	3
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	53	17	6	49	15	6
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	44	14	6	40	13	6
potatis	hdg	höstsäd	hdg	48	15	5	48	14	5
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	60	19	8	60	19	8
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	44	14	8	44	14	8
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	63	20	10	63	20	10
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	79	25	13	79	25	13
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	62	20	14	61	20	14
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	53	18	10	45	15	9
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	74	23	14	64	20	14
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	50	17	16	43	15	15
potatis	hdg	träda	0	50	15	4	50	15	4
potatis	stg höst	träda	0	67	22	8	66	21	8
potatis	stg vår	träda	0	63	19	9	54	16	9
potatis	hdg	vårsädd	hdg	50	16	3	50	16	3
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	58	18	6	58	18	6
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	50	15	6	50	15	6
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	70	21	5	70	21	5
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	77	25	9	76	24	9
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	71	21	10	71	21	10
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	61	19	5	52	16	5
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	77	22	11	67	19	10
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	57	19	10	48	16	10
sockerbetor	hdg	träda	0	30	11	7	30	11	7
sockerbetor	stg höst	träda	0	36	14	7	36	14	7
sockerbetor	stg vår	träda	0	30	12	8	31	13	8
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	31	12	4	31	11	4
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	37	14	7	37	14	7
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	33	12	8	32	12	8
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	38	14	4	38	13	4

Tabell 1:11. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 2a och jordart 'loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	44	16	7	44	16	7
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	37	14	7	37	14	7
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	34	13	5	35	13	5
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	39	15	8	40	16	8
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	33	12	9	34	13	9
träda	0	höstraps	hdg	38	11	8	37	11	8
träda	0	höstraps	stg höst	51	16	20	50	16	20
träda	0	höstraps	stg vår	30	10	32	30	9	32
träda	0	höstsädd	hdg	45	13	4	44	13	4
träda	0	höstsädd	stg höst	57	17	6	57	17	6
träda	0	höstsädd	stg vår	44	13	6	44	13	6
träda	0	träda	0	11	4	6	11	3	5
träda	0	vall	hdg	10	3	7	10	3	7
träda	0	vall	stg höst	16	6	8	16	5	7
träda	0	vall	stg vår	10	3	10	10	3	10
träda	0	vårsädd	hdg	11	3	4	11	3	4
träda	0	vårsädd	stg höst	18	6	5	18	6	5
träda	0	vårsädd	stg vår	10	3	6	10	3	6
vall	hdg	höstraps	hdg	23	8	12	23	8	13
vall	hdg	höstraps	stg höst	29	14	20	29	13	20
vall	hdg	höstraps	stg vår	29	9	23	29	9	23
vall	stg höst	höstraps	hdg	30	11	17	29	10	17
vall	stg höst	höstraps	stg höst	44	16	31	44	16	32
vall	stg höst	höstraps	stg vår	44	11	46	43	10	44
vall	stg vår	höstraps	hdg	30	10	13	26	8	14
vall	stg vår	höstraps	stg höst	38	15	68	36	14	73
vall	stg vår	höstraps	stg vår	34	10	31	31	9	32
vall	hdg	höstsädd	hdg	32	10	5	31	10	5
vall	hdg	höstsädd	stg höst	47	15	8	47	15	8
vall	hdg	höstsädd	stg vår	31	10	9	30	10	9
vall	stg höst	höstsädd	hdg	39	13	6	38	13	6
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	56	17	9	55	17	9
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	40	13	9	39	12	9
vall	stg vår	höstsädd	hdg	34	12	7	31	11	7
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	51	17	10	47	16	10
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	38	12	9	35	10	9
vall	hdg	träda	0	10	4	6	10	4	6
vall	stg höst	träda	0	11	4	8	11	4	8
vall	stg vår	träda	0	11	4	10	10	4	10
vall	hdg	vall	hdg	3	1	2	3	1	2
vall	hdg	vall	stg höst	9	4	3	9	4	3
vall	hdg	vall	stg vår	3	1	3	3	1	3
vall	stg höst	vall	hdg	4	2	4	4	2	4
vall	stg höst	vall	stg höst	11	4	4	11	4	4
vall	stg höst	vall	stg vår	4	2	5	4	2	5
vall	stg vår	vall	hdg	3	1	4	3	1	3
vall	stg vår	vall	stg höst	10	4	4	10	4	4
vall	stg vår	vall	stg vår	3	1	5	3	1	4
vall	hdg	vårsädd	hdg	11	3	3	11	3	3
vall	hdg	vårsädd	stg höst	17	6	6	17	6	6
vall	hdg	vårsädd	stg vår	11	3	5	11	3	5
vall	stg höst	vårsädd	hdg	13	4	4	13	4	4
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	22	7	7	21	7	7
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	13	4	7	13	4	7
vall	stg vår	vårsädd	hdg	12	4	4	11	4	4
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	19	6	8	18	6	8
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	11	4	7	10	3	7
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	38	12	5	38	12	5
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	54	17	15	54	17	15
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	35	12	12	35	12	12
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	48	15	8	48	15	8
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	73	22	16	72	22	15
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	51	13	17	50	13	17
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	39	12	9	40	12	9
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	48	18	24	48	18	23
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	41	12	26	41	12	28
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	43	14	2	42	13	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	57	18	4	56	18	4
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	41	13	4	40	13	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	52	16	4	51	16	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	68	21	8	67	21	8
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	53	17	7	53	17	7
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	45	15	4	45	15	4
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	58	20	7	59	20	7
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	43	14	8	44	14	8
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	46	15	3	46	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	55	18	5	55	18	5
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	51	16	5	52	16	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	24	9	4	23	9	4
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	29	12	5	29	11	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	23	9	6	23	9	6
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	30	11	7	30	11	7
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	37	15	10	37	15	10
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	31	12	9	30	12	9
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	24	9	8	25	10	8
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	31	12	11	31	12	10
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	23	9	11	24	9	10
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	46	14	2	45	14	2
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	55	17	3	54	17	3
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	46	15	3	46	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	57	18	3	56	17	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	63	20	5	62	20	5
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	56	17	5	56	17	5
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	51	16	3	51	16	3
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	59	18	5	60	19	5
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	51	16	6	52	16	6

Tabell 1:12. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 2b och jordart 'loamy sand'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	40	17	9	40	17	9
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	65	26	13	65	26	13
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	45	18	16	45	18	16
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	46	21	24	45	21	24
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	81	29	37	81	29	37
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	60	23	35	60	23	35
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	43	17	17	44	18	17
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	63	27	46	64	27	45
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	50	17	17	51	17	17
höstraps	hdg	träda	0	43	17	11	43	17	11
höstraps	stg höst	träda	0	48	20	25	48	21	26
höstraps	stg vår	träda	0	42	19	17	43	19	15
höstraps	hdg	vall	hdg	25	14	16	24	14	16
höstraps	hdg	vall	stg höst	36	22	21	35	22	22
höstraps	hdg	vall	stg vår	24	12	21	24	12	21
höstraps	stg höst	vall	hdg	27	16	27	27	16	27
höstraps	stg höst	vall	stg höst	51	22	99	51	22	98
höstraps	stg höst	vall	stg vår	23	18	-	23	18	-
höstraps	stg vår	vall	hdg	24	14	50	25	14	51
höstraps	stg vår	vall	stg höst	35	21	47	35	21	49
höstraps	stg vår	vall	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	44	18	6	44	18	6
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	59	23	9	58	23	9
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	48	18	10	47	18	10
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	49	21	19	49	21	19
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	52	26	40	52	26	40
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	49	21	23	49	21	23
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	45	19	18	46	19	18
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	63	23	16	64	24	17
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	44	21	25	45	21	26
höstraps	hdg	höstraps	hdg	30	12	13	30	12	13
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	47	19	31	47	19	31
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	36	13	17	36	13	17
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	36	16	21	36	16	21
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	32	18	54	32	18	56
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	32	14	21	26	12	19
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	70	41	-	64	38	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	42	14	44	35	12	47
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	32	14	3	32	14	3
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	52	23	5	52	22	4
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	33	14	6	32	14	6
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	40	17	4	40	17	4
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	61	25	8	61	25	8
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	40	17	8	39	17	8
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	36	15	5	33	14	5
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	52	23	8	50	22	8
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	33	15	11	30	13	12
höstraps	hdg	träda	0	37	16	4	37	16	4
höstraps	stg höst	träda	0	46	19	5	46	19	5
höstraps	stg vår	träda	0	43	17	6	40	16	6
höstraps	hdg	vall	hdg	20	11	6	20	11	6
höstraps	hdg	vall	stg höst	29	16	6	29	16	6
höstraps	hdg	vall	stg vår	21	11	8	20	11	8
höstraps	stg höst	vall	hdg	26	14	9	26	14	9
höstraps	stg höst	vall	stg höst	37	21	10	37	21	10
höstraps	stg höst	vall	stg vår	27	15	10	26	15	10
höstraps	stg vår	vall	hdg	21	12	11	19	11	11
höstraps	stg vår	vall	stg höst	32	18	12	30	16	11
höstraps	stg vår	vall	stg vår	21	11	12	18	10	11
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	38	16	2	38	16	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	51	21	3	51	21	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	38	16	4	38	16	4
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	46	19	3	45	19	3
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	58	24	5	58	24	5
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	45	19	6	45	19	6
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	40	17	4	37	16	3
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	56	22	6	54	21	6
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	41	17	6	38	16	6
potatis	hdg	höstsäd	hdg	48	18	4	48	18	4
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	68	26	7	68	26	7
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	43	18	8	43	18	8
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	63	25	8	63	25	8
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	87	33	13	87	33	13
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	63	24	11	63	24	12
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	52	21	9	46	19	8
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	83	31	15	75	28	15
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	50	22	14	44	19	14
potatis	hdg	träda	0	51	20	4	51	20	4
potatis	stg höst	träda	0	68	27	7	68	27	7
potatis	stg vår	träda	0	62	24	9	55	21	9
potatis	hdg	vårsädd	hdg	53	20	3	53	20	3
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	66	25	6	66	25	6
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	51	20	5	51	20	5
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	70	27	4	70	27	4
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	87	32	9	87	32	9
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	68	27	9	68	27	9
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	61	24	5	55	21	5
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	82	29	9	75	26	9
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	62	24	12	55	22	11
sockerbetor	hdg	träda	0	24	10	5	24	10	5
sockerbetor	stg höst	träda	0	30	14	5	30	14	5
sockerbetor	stg vår	träda	0	24	12	7	24	12	7
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	25	11	4	24	11	4
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	36	16	7	36	16	6
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	25	11	7	25	11	7
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	32	14	3	32	14	3

Tabell 1:12. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 2b och jordart 'loamy sand'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	44	20	6	44	20	6
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	31	14	6	31	14	6
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	26	12	4	27	12	4
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	39	17	8	39	18	8
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	26	12	7	26	12	7
träda	0	höstraps	hdg	40	16	8	40	16	8
träda	0	höstraps	stg höst	57	24	22	57	24	22
träda	0	höstraps	stg vår	26	13	31	26	13	30
träda	0	höstsädd	hdg	48	20	4	48	20	4
träda	0	höstsädd	stg höst	63	29	6	63	29	6
träda	0	höstsädd	stg vår	47	20	6	47	20	6
träda	0	träda	0	19	8	4	20	9	3
träda	0	vall	hdg	17	9	5	18	9	5
träda	0	vall	stg höst	28	15	7	29	15	7
träda	0	vall	stg vår	17	9	6	17	9	6
träda	0	vårsädd	hdg	19	8	2	20	9	2
träda	0	vårsädd	stg höst	32	14	4	32	14	4
träda	0	vårsädd	stg vår	18	9	4	19	9	3
vall	hdg	höstraps	hdg	35	15	12	35	15	12
vall	hdg	höstraps	stg höst	50	25	8	49	25	9
vall	hdg	höstraps	stg vår	46	16	16	45	16	16
vall	stg höst	höstraps	hdg	39	18	17	38	18	17
vall	stg höst	höstraps	stg höst	54	26	40	54	26	40
vall	stg höst	höstraps	stg vår	50	19	29	49	19	28
vall	stg vår	höstraps	hdg	38	16	16	36	15	16
vall	stg vår	höstraps	stg höst	46	25	37	44	24	37
vall	stg vår	höstraps	stg vår	34	14	36	32	14	36
vall	hdg	höstsädd	hdg	43	18	5	43	18	5
vall	hdg	höstsädd	stg höst	65	27	7	65	27	7
vall	hdg	höstsädd	stg vår	43	19	9	42	18	9
vall	stg höst	höstsädd	hdg	51	22	6	51	22	6
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	75	30	9	75	30	9
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	54	23	8	53	22	8
vall	stg vår	höstsädd	hdg	46	20	7	44	19	7
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	70	29	9	68	28	9
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	51	20	10	48	19	10
vall	hdg	träda	0	18	9	6	18	9	6
vall	stg höst	träda	0	24	12	7	24	12	7
vall	stg vår	träda	0	18	10	11	17	9	10
vall	hdg	vall	hdg	9	5	2	9	5	2
vall	hdg	vall	stg höst	20	12	3	20	12	3
vall	hdg	vall	stg vår	9	5	3	9	5	3
vall	stg höst	vall	hdg	14	8	2	14	8	2
vall	stg höst	vall	stg höst	25	14	3	25	14	3
vall	stg höst	vall	stg vår	14	8	3	14	8	3
vall	stg vår	vall	hdg	9	5	3	9	5	3
vall	stg vår	vall	stg höst	21	12	4	20	11	4
vall	stg vår	vall	stg vår	9	5	4	9	5	4
vall	hdg	vårsädd	hdg	20	8	3	20	8	3
vall	hdg	vårsädd	stg höst	32	14	6	32	13	6
vall	hdg	vårsädd	stg vår	19	8	5	19	8	5
vall	stg höst	vårsädd	hdg	27	11	4	27	11	4
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	40	16	6	40	16	6
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	27	11	6	27	11	6
vall	stg vår	vårsädd	hdg	21	9	4	20	8	4
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	33	14	8	32	14	8
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	20	9	7	19	8	7
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	34	13	5	33	13	5
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	54	21	16	54	21	15
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	31	13	11	31	13	11
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	43	16	8	43	16	8
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	66	25	19	66	24	18
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	44	15	14	44	15	14
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	35	13	9	35	13	9
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	51	22	27	51	22	26
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	36	13	23	36	13	25
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	38	15	2	38	15	2
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	59	23	3	59	23	3
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	37	15	4	37	15	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	47	19	4	47	19	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	72	27	7	72	27	7
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	50	19	7	49	19	7
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	42	16	4	43	16	4
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	64	25	7	64	25	7
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	40	16	8	40	16	8
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	43	17	3	43	17	3
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	53	21	5	53	21	5
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	49	18	5	49	18	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	21	10	4	20	10	4
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	31	15	5	30	15	4
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	20	10	5	20	10	5
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	28	14	7	28	14	7
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	39	19	8	39	19	8
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	28	14	9	28	14	9
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	20	10	7	20	10	7
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	34	16	9	34	16	9
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	20	10	10	20	10	10
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	43	16	1	43	16	1
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	57	21	2	57	21	2
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	44	17	3	44	17	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	55	21	3	55	21	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	68	26	5	68	26	5
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	54	20	5	54	20	5
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	48	18	3	49	18	3
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	63	24	4	63	24	4
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	50	19	5	50	18	5

Tabell 1:13. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 2b och jordart 'sandy loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)		(%)	(kg/ha)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	31	14	10	31	14	10
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	47	20	16	47	20	15
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	34	15	18	34	15	17
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	37	18	22	36	17	23
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	62	24	41	62	24	42
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	50	20	36	50	20	36
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	33	14	19	34	15	19
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	45	20	54	45	20	52
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	38	14	16	39	14	16
höstraps	hdg	träda	0	33	14	12	33	14	12
höstraps	stg höst	träda	0	37	17	26	37	17	27
höstraps	stg vår	träda	0	32	15	16	33	15	16
höstraps	hdg	vall	hdg	18	11	18	18	11	17
höstraps	hdg	vall	stg höst	23	15	24	22	15	25
höstraps	hdg	vall	stg vår	18	10	19	18	10	19
höstraps	stg höst	vall	hdg	20	13	30	20	13	30
höstraps	stg höst	vall	stg höst	41	18	92	41	18	91
höstraps	stg höst	vall	stg vår	18	18	-	18	17	-
höstraps	stg vår	vall	hdg	15	10	56	16	11	58
höstraps	stg vår	vall	stg höst	21	15	55	21	15	57
höstraps	stg vår	vall	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	35	15	6	35	15	6
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	43	18	10	43	18	10
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	38	15	11	37	15	11
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	41	19	20	41	18	20
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	40	21	47	40	21	47
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	39	17	20	39	17	21
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	35	16	19	37	16	18
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	45	18	18	46	18	18
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	31	15	27	32	16	27
höstraps	hdg	höstraps	hdg	28	13	15	27	13	15
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	38	19	37	38	19	37
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	34	15	28	33	14	30
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	36	19	25	36	19	25
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	28	20	59	28	20	63
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	29	16	28	23	13	28
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	54	45	-	47	39	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	42	17	63	34	13	61
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	28	14	4	28	13	4
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	40	19	6	39	19	6
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	28	13	6	27	13	6
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	36	17	5	36	17	5
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	50	23	10	50	23	10
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	36	17	9	35	17	9
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	31	15	6	28	13	6
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	41	20	10	38	19	10
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	28	14	14	25	13	14
höstraps	hdg	träda	0	31	15	4	31	14	4
höstraps	stg höst	träda	0	40	19	5	40	18	5
höstraps	stg vår	träda	0	38	17	7	34	15	7
höstraps	hdg	vall	hdg	16	10	6	15	10	6
höstraps	hdg	vall	stg höst	21	13	7	21	13	7
höstraps	hdg	vall	stg vår	17	11	9	16	10	9
höstraps	stg höst	vall	hdg	22	15	10	22	14	9
höstraps	stg höst	vall	stg höst	29	19	11	28	19	11
höstraps	stg höst	vall	stg vår	22	15	11	22	15	12
höstraps	stg vår	vall	hdg	17	12	12	15	11	12
höstraps	stg vår	vall	stg höst	23	15	14	22	14	14
höstraps	stg vår	vall	stg vår	17	11	12	15	10	11
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	32	15	2	32	15	2
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	40	18	4	39	18	4
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	33	15	4	32	15	4
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	40	18	3	40	18	3
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	47	22	7	47	21	6
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	40	19	7	40	18	7
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	34	16	4	31	15	4
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	45	20	7	42	18	7
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	36	17	7	33	15	8
potatis	hdg	höstsäd	hdg	39	16	5	38	16	5
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	49	21	9	49	20	9
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	33	15	9	33	15	9
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	52	22	10	52	22	10
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	69	28	16	69	28	16
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	52	21	14	52	21	14
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	40	18	11	35	16	10
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	64	25	18	57	23	18
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	38	18	18	34	16	18
potatis	hdg	träda	0	40	17	5	40	17	5
potatis	stg höst	träda	0	56	23	9	55	23	9
potatis	stg vår	träda	0	49	20	11	42	18	10
potatis	hdg	vårsädd	hdg	42	17	3	42	17	3
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	49	20	7	49	20	7
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	40	17	6	40	17	6
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	58	23	5	57	23	5
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	68	27	11	68	27	11
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	54	23	10	55	23	11
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	48	20	6	42	18	6
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	63	24	12	56	21	12
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	49	21	14	43	18	13
sockerbetor	hdg	träda	0	22	11	7	22	11	7
sockerbetor	stg höst	träda	0	26	15	7	26	14	7
sockerbetor	stg vår	träda	0	21	12	9	22	12	9
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	22	11	5	22	11	5
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	28	15	9	27	15	9
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	23	12	8	23	12	8
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	28	14	4	28	14	4

Tabell 1:13. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för region 2b och jordart 'sandy loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	34	18	8	34	18	8
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	27	14	8	27	14	8
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	24	13	5	24	13	5
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	31	16	10	31	16	10
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	23	13	10	24	13	10
träda	0	höstraps	hdg	28	13	10	28	13	10
träda	0	höstraps	stg höst	41	19	31	41	19	29
träda	0	höstraps	stg vår	16	10	43	17	11	42
träda	0	höstsädd	hdg	32	15	5	33	16	5
träda	0	höstsädd	stg höst	40	21	8	41	21	8
träda	0	höstsädd	stg vår	32	15	8	33	15	8
träda	0	träda	0	9	4	7	10	5	6
träda	0	vall	hdg	7	4	9	8	5	8
träda	0	vall	stg höst	12	8	11	13	8	11
träda	0	vall	stg vår	6	4	13	7	4	12
träda	0	vårsädd	hdg	8	4	4	9	4	4
träda	0	vårsädd	stg höst	15	7	6	16	8	6
träda	0	vårsädd	stg vår	7	4	7	8	4	6
vall	hdg	höstraps	hdg	20	10	17	20	10	17
vall	hdg	höstraps	stg höst	26	16	23	25	16	24
vall	hdg	höstraps	stg vår	28	11	23	28	11	23
vall	stg höst	höstraps	hdg	23	12	22	22	12	22
vall	stg höst	höstraps	stg höst	31	18	59	30	18	59
vall	stg höst	höstraps	stg vår	30	13	29	29	13	27
vall	stg vår	höstraps	hdg	24	11	21	21	10	20
vall	stg vår	höstraps	stg höst	26	16	55	25	15	57
vall	stg vår	höstraps	stg vår	22	11	42	20	10	43
vall	hdg	höstsädd	hdg	25	12	6	25	12	6
vall	hdg	höstsädd	stg höst	38	19	10	38	19	10
vall	hdg	höstsädd	stg vår	25	13	12	24	13	12
vall	stg höst	höstsädd	hdg	30	16	9	30	15	8
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	46	21	13	46	21	13
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	32	16	12	31	15	12
vall	stg vår	höstsädd	hdg	28	14	9	26	13	9
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	43	21	13	40	20	12
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	32	14	13	29	13	13
vall	hdg	träda	0	8	5	9	8	5	9
vall	stg höst	träda	0	9	6	13	9	6	13
vall	stg vår	träda	0	8	5	15	8	5	15
vall	hdg	vall	hdg	2	2	3	2	2	3
vall	hdg	vall	stg höst	8	6	4	8	6	4
vall	hdg	vall	stg vår	2	2	5	2	2	5
vall	stg höst	vall	hdg	3	2	5	3	2	5
vall	stg höst	vall	stg höst	9	6	6	9	6	6
vall	stg höst	vall	stg vår	3	2	7	3	2	7
vall	stg vår	vall	hdg	3	2	5	2	2	4
vall	stg vår	vall	stg höst	8	6	6	8	6	6
vall	stg vår	vall	stg vår	3	2	7	2	2	6
vall	hdg	vårsädd	hdg	10	5	4	9	5	4
vall	hdg	vårsädd	stg höst	16	8	8	16	8	8
vall	hdg	vårsädd	stg vår	9	5	7	9	5	7
vall	stg höst	vårsädd	hdg	11	5	6	11	5	6
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	19	9	10	19	9	10
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	12	5	11	12	5	11
vall	stg vår	vårsädd	hdg	10	5	6	9	5	6
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	17	8	11	16	8	11
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	9	5	11	9	5	10
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	30	12	5	30	12	5
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	45	18	17	44	18	17
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	28	13	12	28	13	12
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	40	16	9	39	16	9
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	57	22	25	55	22	24
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	43	16	14	42	16	14
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	31	13	10	31	13	10
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	41	19	32	41	19	31
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	33	13	25	33	13	29
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	34	14	3	33	14	3
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	47	19	4	46	19	4
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	32	14	5	32	14	5
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	42	18	5	41	18	4
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	59	24	9	59	24	9
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	44	18	8	44	18	8
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	37	15	5	37	15	5
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	50	21	9	50	21	9
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	34	15	9	35	15	9
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	38	15	3	37	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	46	19	5	46	19	5
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	41	16	6	41	17	6
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	18	10	4	17	9	4
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	23	12	6	22	12	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	17	9	6	17	9	6
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	24	13	7	24	13	7
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	30	16	10	30	16	10
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	24	13	10	23	13	10
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	18	10	8	18	10	8
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	26	13	11	25	13	11
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	17	10	11	17	10	11
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	38	15	2	37	15	2
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	46	18	3	45	18	3
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	38	15	3	38	15	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	49	19	3	48	19	3
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	56	22	5	55	22	5
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	47	19	5	47	19	5
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	42	17	4	42	17	4
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	50	20	5	50	20	5
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	43	17	6	44	17	6

Tabell 1:14. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 2b och jordart 'loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall (%)	N	N	Konfidensintervall (%)
				(kg/ha)	(mg/l)		(kg/ha)	(mg/l)	
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	24	13	12	24	13	12
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	35	18	18	34	18	17
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	26	13	20	26	13	20
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	28	16	27	27	16	27
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	49	21	47	49	21	49
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	42	21	46	42	20	46
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	26	13	24	27	14	24
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	30	17	65	31	17	65
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	28	12	19	29	12	18
höstraps	hdg	träda	0	26	13	14	26	13	14
höstraps	stg höst	träda	0	29	16	30	29	16	31
höstraps	stg vår	träda	0	24	14	20	24	14	20
höstraps	hdg	vall	hdg	13	11	21	13	10	22
höstraps	hdg	vall	stg höst	16	14	28	15	14	29
höstraps	hdg	vall	stg vår	13	9	21	13	9	22
höstraps	stg höst	vall	hdg	14	11	41	14	11	41
höstraps	stg höst	vall	stg höst	32	15	93	32	16	91
höstraps	stg höst	vall	stg vår	12	20	-	12	20	-
höstraps	stg vår	vall	hdg	11	9	62	11	10	62
höstraps	stg vår	vall	stg höst	13	14	81	13	14	81
höstraps	stg vår	vall	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	26	14	8	26	14	8
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	32	16	12	31	16	12
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	29	14	12	29	14	12
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	32	18	24	32	17	24
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	29	20	60	29	20	59
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	31	16	22	31	16	24
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	27	14	21	28	15	21
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	34	15	19	34	15	20
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	20	13	34	21	13	34
höstraps	hdg	höstraps	hdg	25	12	16	24	12	16
höstraps	hdg	höstraps	stg höst	32	16	39	32	16	40
höstraps	hdg	höstraps	stg vår	28	13	29	27	12	33
höstraps	stg höst	höstraps	hdg	32	18	29	32	18	29
höstraps	stg höst	höstraps	stg höst	23	17	44	23	17	52
höstraps	stg höst	höstraps	stg vår	-	-	-	-	-	-
höstraps	stg vår	höstraps	hdg	22	13	33	18	11	31
höstraps	stg vår	höstraps	stg höst	33	29	-	30	27	-
höstraps	stg vår	höstraps	stg vår	42	17	76	34	14	73
höstraps	hdg	höstsäd	hdg	23	13	4	23	13	4
höstraps	hdg	höstsäd	stg höst	30	17	7	29	17	6
höstraps	hdg	höstsäd	stg vår	22	12	7	22	12	7
höstraps	stg höst	höstsäd	hdg	30	16	6	29	16	6
höstraps	stg höst	höstsäd	stg höst	41	21	12	40	21	12
höstraps	stg höst	höstsäd	stg vår	29	17	10	29	17	10
höstraps	stg vår	höstsäd	hdg	25	14	7	23	12	7
höstraps	stg vår	höstsäd	stg höst	31	18	12	28	16	11
höstraps	stg vår	höstsäd	stg vår	23	13	16	21	12	16
höstraps	hdg	träda	0	25	14	5	24	13	5
höstraps	stg höst	träda	0	32	17	7	32	17	7
höstraps	stg vår	träda	0	31	16	8	27	14	8
höstraps	hdg	vall	hdg	13	10	7	12	10	7
höstraps	hdg	vall	stg höst	16	12	9	16	12	9
höstraps	hdg	vall	stg vår	14	10	10	13	10	10
höstraps	stg höst	vall	hdg	18	14	11	18	14	11
höstraps	stg höst	vall	stg höst	22	17	13	21	17	13
höstraps	stg höst	vall	stg vår	16	14	13	16	14	13
höstraps	stg vår	vall	hdg	14	11	14	13	10	13
höstraps	stg vår	vall	stg höst	17	13	16	16	12	15
höstraps	stg vår	vall	stg vår	14	10	13	13	10	13
höstraps	hdg	vårsädd	hdg	26	14	3	25	14	3
höstraps	hdg	vårsädd	stg höst	30	16	5	30	16	5
höstraps	hdg	vårsädd	stg vår	27	14	5	26	14	5
höstraps	stg höst	vårsädd	hdg	32	17	4	32	17	4
höstraps	stg höst	vårsädd	stg höst	37	20	8	37	20	8
höstraps	stg höst	vårsädd	stg vår	33	18	8	32	17	8
höstraps	stg vår	vårsädd	hdg	27	15	5	24	14	5
höstraps	stg vår	vårsädd	stg höst	35	18	8	33	16	8
höstraps	stg vår	vårsädd	stg vår	29	15	8	26	14	9
potatis	hdg	höstsäd	hdg	29	15	7	29	14	6
potatis	hdg	höstsäd	stg höst	35	18	11	35	18	11
potatis	hdg	höstsäd	stg vår	25	14	11	25	14	12
potatis	stg höst	höstsäd	hdg	40	21	13	40	21	13
potatis	stg höst	höstsäd	stg höst	50	25	19	50	25	19
potatis	stg höst	höstsäd	stg vår	39	20	18	38	19	18
potatis	stg vår	höstsäd	hdg	30	17	13	26	15	13
potatis	stg vår	höstsäd	stg höst	47	22	22	41	20	22
potatis	stg vår	höstsäd	stg vår	28	17	23	25	15	23
potatis	hdg	träda	0	29	15	6	29	15	6
potatis	stg höst	träda	0	41	21	11	41	21	11
potatis	stg vår	träda	0	35	18	14	31	16	13
potatis	hdg	vårsädd	hdg	31	16	4	31	16	4
potatis	hdg	vårsädd	stg höst	36	18	9	36	18	9
potatis	hdg	vårsädd	stg vår	30	15	8	30	15	8
potatis	stg höst	vårsädd	hdg	43	21	7	42	21	7
potatis	stg höst	vårsädd	stg höst	50	24	14	50	24	14
potatis	stg höst	vårsädd	stg vår	39	21	14	39	21	14
potatis	stg vår	vårsädd	hdg	35	18	8	30	16	8
potatis	stg vår	vårsädd	stg höst	46	21	14	40	19	14
potatis	stg vår	vårsädd	stg vår	37	19	17	32	16	16
sockerbetor	hdg	träda	0	18	11	8	17	11	8
sockerbetor	stg höst	träda	0	20	14	9	20	14	9
sockerbetor	stg vår	träda	0	17	12	10	17	12	10
sockerbetor	hdg	vårsädd	hdg	18	11	5	18	11	5
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg höst	21	14	10	20	14	10
sockerbetor	hdg	vårsädd	stg vår	19	12	10	19	11	10
sockerbetor	stg höst	vårsädd	hdg	22	14	5	22	14	5

Tabell 1:14. forts. Utlakningskoefficienter, koncentration och konfidensintervall för utlakningsregion 2b och jordart 'loam'

Gröda	Gödslingsform	Efterföljande gröda	Efterföljande grödas gödslingsform	Normalutlakning			Justerad kompensationsgiva av handelsgödsel vid vårspridning av stallgödsel		
				N	N	Konfidensintervall	N	N	Konfidensintervall
				(kg/ha)	(mg/l)	(%)	(kg/ha)	(mg/l)	(%)
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg höst	26	17	10	25	16	10
sockerbetor	stg höst	vårsädd	stg vår	22	13	10	22	13	10
sockerbetor	stg vår	vårsädd	hdg	19	12	6	19	12	6
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg höst	23	15	12	24	15	12
sockerbetor	stg vår	vårsädd	stg vår	19	13	11	19	13	11
träda	0	höstraps	hdg	21	11	12	22	11	12
träda	0	höstraps	stg höst	29	16	39	30	16	36
träda	0	höstraps	stg vår	12	9	51	12	9	49
träda	0	höstsädd	hdg	24	13	6	25	13	5
träda	0	höstsädd	stg höst	28	16	9	29	17	9
träda	0	höstsädd	stg vår	24	12	9	25	13	9
träda	0	träda	0	6	3	9	7	4	8
träda	0	vall	hdg	5	3	11	5	3	10
träda	0	vall	stg höst	8	5	13	8	6	13
träda	0	vall	stg vår	4	3	15	5	3	15
träda	0	vårsädd	hdg	5	3	5	6	3	5
träda	0	vårsädd	stg höst	10	5	8	10	6	7
träda	0	vårsädd	stg vår	5	3	8	5	3	8
vall	hdg	höstraps	hdg	12	7	20	12	7	20
vall	hdg	höstraps	stg höst	13	11	48	13	11	49
vall	hdg	höstraps	stg vår	19	8	31	18	8	32
vall	stg höst	höstraps	hdg	14	9	27	14	9	27
vall	stg höst	höstraps	stg höst	18	13	80	18	12	80
vall	stg höst	höstraps	stg vår	17	9	25	17	9	24
vall	stg vår	höstraps	hdg	16	9	24	14	8	23
vall	stg vår	höstraps	stg höst	15	11	64	14	10	66
vall	stg vår	höstraps	stg vår	14	8	51	13	7	53
vall	hdg	höstsädd	hdg	16	9	8	16	9	8
vall	hdg	höstsädd	stg höst	24	14	13	24	14	13
vall	hdg	höstsädd	stg vår	16	10	14	15	9	15
vall	stg höst	höstsädd	hdg	19	11	11	19	11	11
vall	stg höst	höstsädd	stg höst	29	16	16	29	16	16
vall	stg höst	höstsädd	stg vår	20	11	15	19	11	16
vall	stg vår	höstsädd	hdg	18	10	11	16	10	11
vall	stg vår	höstsädd	stg höst	27	16	17	25	15	16
vall	stg vår	höstsädd	stg vår	21	11	16	19	10	15
vall	hdg	träda	0	5	4	11	5	4	11
vall	stg höst	träda	0	5	4	15	5	4	15
vall	stg vår	träda	0	5	4	18	5	4	17
vall	hdg	vall	hdg	1	1	4	1	1	4
vall	hdg	vall	stg höst	5	4	5	4	4	5
vall	hdg	vall	stg vår	1	1	5	1	1	5
vall	stg höst	vall	hdg	2	2	6	2	2	5
vall	stg höst	vall	stg höst	5	5	8	5	5	8
vall	stg höst	vall	stg vår	2	2	8	2	2	8
vall	stg vår	vall	hdg	2	2	6	1	1	5
vall	stg vår	vall	stg höst	5	5	7	5	4	7
vall	stg vår	vall	stg vår	2	2	8	1	1	7
vall	hdg	vårsädd	hdg	6	3	5	6	3	5
vall	hdg	vårsädd	stg höst	10	6	10	10	6	10
vall	hdg	vårsädd	stg vår	6	3	9	6	3	9
vall	stg höst	vårsädd	hdg	7	4	7	7	4	7
vall	stg höst	vårsädd	stg höst	12	6	12	12	6	12
vall	stg höst	vårsädd	stg vår	7	4	12	7	4	12
vall	stg vår	vårsädd	hdg	6	4	7	6	4	7
vall	stg vår	vårsädd	stg höst	11	6	13	10	6	13
vall	stg vår	vårsädd	stg vår	6	4	13	6	4	13
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	hdg	24	13	7	24	12	7
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg höst	34	17	21	33	17	21
vårsädd_värraps	hdg	höstraps	stg vår	22	13	16	22	13	16
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	hdg	32	16	12	31	16	12
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg höst	43	21	36	42	20	35
vårsädd_värraps	stg höst	höstraps	stg vår	34	16	18	33	15	18
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	hdg	25	13	13	26	13	13
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg höst	32	18	38	32	18	37
vårsädd_värraps	stg vår	höstraps	stg vår	27	13	29	26	13	34
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	hdg	27	14	3	26	14	3
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg höst	34	18	5	34	18	5
vårsädd_värraps	hdg	höstsädd	stg vår	26	14	6	25	14	6
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	hdg	32	17	6	31	17	6
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg höst	45	22	11	44	22	11
vårsädd_värraps	stg höst	höstsädd	stg vår	35	18	10	35	18	10
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	hdg	29	15	6	29	15	6
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg höst	37	19	11	37	19	11
vårsädd_värraps	stg vår	höstsädd	stg vår	26	14	12	26	15	12
vårsädd_värraps	hdg	träda	0	30	15	4	29	15	4
vårsädd_värraps	stg höst	träda	0	35	19	7	35	19	7
vårsädd_värraps	stg vår	träda	0	31	16	8	31	16	8
vårsädd_värraps	hdg	vall	hdg	14	10	5	13	10	5
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg höst	16	12	7	16	12	7
vårsädd_värraps	hdg	vall	stg vår	13	10	8	13	10	8
vårsädd_värraps	stg höst	vall	hdg	18	13	10	18	13	10
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg höst	22	16	14	21	16	14
vårsädd_värraps	stg höst	vall	stg vår	17	13	13	17	13	13
vårsädd_värraps	stg vår	vall	hdg	13	10	11	13	10	11
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg höst	19	13	14	19	13	14
vårsädd_värraps	stg vår	vall	stg vår	13	10	15	13	10	15
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	hdg	29	15	2	29	15	2
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg höst	35	17	4	34	17	4
vårsädd_värraps	hdg	vårsädd	stg vår	30	15	4	30	15	4
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	hdg	38	19	4	38	19	4
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg höst	42	21	7	42	21	7
vårsädd_värraps	stg höst	vårsädd	stg vår	36	18	7	36	18	7
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	hdg	32	16	5	32	16	5
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg höst	37	18	7	38	19	7
vårsädd_värraps	stg vår	vårsädd	stg vår	34	16	8	34	16	8



Tabell 2:1. Val av koefficient när beräknad koefficient saknas för aktuell gröda/grödkombination

Gröda i typområde enligt inventering	Vald koefficient
majs	vårspannmål och våroljeväxter
foderärter	vårspannmål och våroljeväxter
konservärt	vårspannmål och våroljeväxter
kål	sockerbetor
lök	sockerbetor
morötter	sockerbetor
kummin	vall
sockerbetor följt av höstsäd	vårspannmål och våroljeväxter följt av höstsådd gröda
färsipotatis följt av fånggröda	vårspannmål och våroljeväxter följt av vårsådd gröda
färsipotatis följt av vall	vårspannmål och våroljeväxter följt av vall
ogödsblad och oskördad vall	träda



# Potentiella våtmarker i typområden på jordbruksmark

## Innehållsförteckning

	sidan
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>1</b>
<b>Allmänt –bakgrund</b> .....	<b>1</b>
<b>Inventeringsområden</b> .....	<b>1</b>
<b>Metodik och genomförande</b> .....	<b>1</b>
Klassning av våtmarker .....	1
Genomförande av fältarbete .....	1
<b>Resultat med kommentarer</b> .....	<b>1</b>
Potentiella våtmarksarealer .....	1
Skattad näringsämnesreduktion.....	1
Kommentar till inventeringsresultaten .....	1
<b>Referenser</b> .....	<b>1</b>

Rapporten är författad av Karl Holmström  
Uppdragsgivare: SLU Uppsala samt länsstyrelserna i Blekinge, Halland och Skåne län

Landskrona i juli 2002  
EKOLOGGRUPPEN

Ekologgruppen i Landskrona AB  
konsult inom natur- och miljövard

ADRESS: Järnvägsgatan 19 b  
261 32 Landskrona  
TELEFON: 0418-767 50

E-POST: [mailbox@ekologgruppen.com](mailto:mailbox@ekologgruppen.com)  
HEMSIDA: [www.ekologgruppen.com](http://www.ekologgruppen.com)  
TELEFAX: 0418-103 10



## Sammanfattning

En översiktlig inventering av potentiella våtmarksområden har genomförts i nio sk typområden på jordbruksmark (JRK-områden) belägna i Halland, Skåne och Blekinge. Huvudkriteriet för inventeringen har varit att våtmarkerna i princip skall kunna anläggas inom ramen för nuvarande miljöstöd; *Projektstöd för anläggning av våtmarker och småvatten* och *Stöd för skötsel av våtmarker och småvatten*. Vidare skall våtmarksområdena inte stå i konflikt med andra intressen och i normalfallet skall det ej vara nödvändigt att pröva anläggningarna i miljödomstolen. Arbetet är i stort sett helt baserat på iakttagelser i fält.

Inventeringsresultatet visar att det finns potentiella våtmarksområden i alla inventerade typområden. Antal lämpliga våtmarksområden och arealen våtmark skiljer sig dock mycket åt mellan olika områden. Vidare är förhållandena sådana att osäkerheten i lämpligheten för våtmarksanläggningar skiljer sig mycket åt. Inom tre typområden, *O-Skåne-Sa*, *V-Skåne-ML* och *Mitt-Skåne-LL*, har endast svårbedömda (osäkra) våtmarkslägen hittats.

Baserat på schablonsiffror för reduktion av kväve och kvarhållning av fosfor i våtmarker har potentiell näringsämnesreduktion i nyanlagda våtmarker inom typområdena beräknats. Med nuvarande miljöstöd som finansiering visar resultaten från dessa beräkningar visar att kvävereduktionen i våtmarkerna i flertalet fall blir relativt blygsam med en relativ reduktion på mellan noll (inga nya våtmarker) och tio procent. Den relativa reduktionen av fosfor kan förväntas ligga på dubbla nivån.

Erhållna resultat måste hanteras med stor försiktighet, eftersom det finns en relativt stor osäkerhet, dels i inventeringen av potentiell våtmarksareal och dels i de reduktionsberäkningar som utförts. I rapporten påpekas också att tillämpade kriterier för acceptabel kostnad (dvs nuvarande miljöstöd) för våtmarksanläggning kan och bör diskuteras. Våtmarker och dammar kan anläggas inom de flesta avrinningsområden i jordbrukslandskapet, begränsningen ligger ofta i vilket pris man vill betala. I det intensivt brukade jordbrukslandskapet är markerna i allmänhet dränerade och grundvattenytorna avsänkta. För att inte påverka dräneringen av omgivande mark krävs ofta kostnadskrävande schaktningsarbeten när våtmarker skall anläggas. Förutsättningarna för att skapa grunda, schaktsnåla och beteshävdade våtmarksmiljöer är ovanliga, eftersom många slättgårdar saknar djur. Försvårande för anläggning av kostnads-effektiva våtmarker är också att bra lägen för våtmarker ofta kolliderar med odlingsintresset och arronderingsförhållanden. Intressekonflikter med laxfiskeintresset och dikningsföretag är exempel på andra faktorer som kan vara begränsande när våtmarker skall anläggas.

Sammanfattningsvis innebär detta att:

- med nuvarande miljöstöd bedöms att relativt få, eller i vissa områden inga, våtmarker kommer att anläggas. Detta gäller särskilt på åkermark. Stödets utformning styr våtmarkerna till betesmarker och obrukad mark.
- med acceptans av högre, kanske dubbla, kostnaderna jämfört med nivån på dagens miljöstöd, bedöms våtmarker kunna svara för en minskning av kvävetransporterna på mellan 10 och 20 procent. Reduktionen av fosfor kan förväntas ligga på dubbla nivån.

## Allmänt – bakgrund

I föreliggande inventering har ingått att översiktligt inventera hur stor potentiell våtmarksareal som finns inom några utvalda mindre avrinningsområden, s k typområden på jordbruksmark (även kallade JRK-områden, Jordbrukets recipientkontroll) i Skåne, Halland och Blekinge.

Följande avgränsningar och riktlinjer har funnits för arbetet;

- Våtmarkerna skall kunna anläggas inom ramen för nuvarande EU-stöd; *Projektstöd för anläggning av våtmarker och småvatten* och *Stöd för skötsel av våtmarker och småvatten*.
- Våtmarkslägena skall vara tekniskt bra, dvs våtmark skall kunna anläggas med måttlig schaktningsinsats och enkla tekniska konstruktioner
- Våtmarkslägena skall inte vara i konflikt med andra intressen, såsom natur- och kulturminnesvård
- Miljöprovning av miljödomstol skall ej behövas såvida man inte trots en sådan provning bedömer att våtmarken blir en kostnadseffektiv åtgärd

Därutöver har utgångspunkten varit att våtmarkerna skall vara sådana att miljönyttan avseende näringsämnesreduktion kan förväntas vara god. Beträffande avgränsningar och begränsningar i övrigt hänvisas till *Metodik och genomförande*.

Syftet med arbetet har varit att utifrån genomförd inventering av potentiella våtmarker grovt skatta vilken näringsämnesreduktion som skulle kunna erhållas om våtmarkerna anläggs.

## Inventeringsområden

I tabellen nedan redovisas inventerade typområden samt några karakteriserade uppgifter kring dessa områden.

**Tabell 1.** Typområden på jordbruksmark inventerade med avseende på potentiella våtmarker våren 2002.

Nr	Typområde	Flodområde	Län	Areal ha	Medelhalter*	
					tot-kväve	tot-fosfor
1	O-Skåne-Sa	Vramsån	Skåne	177	12,4	0,03
2	S-Skåne-LL	-	Skåne	902	8,6	0,13
3	V-Skåne-ML	Saxån-Braån	Skåne	867	8,2	0,10
4	NV-Skåne-ML	Rönne å	Skåne	791	9,4	0,21
5	V-Halland-ISa	Lagan	Halland	1460	11,3	0,10
6	V-Halland-ML	Genevadsån	Halland	650	9,3	0,22
7	Mitt-Skåne-LL	Rönneå	Skåne	683	10,6	0,15
8	SO-Skåne-ISa	Nybroån	Skåne	1228	8,9	0,07
9	Mitt-Blekinge-Mo	-	Blekinge	750	3,7	0,07

\* medelkoncentrationer, mg/l, för respektive områdes undersökningsperiod (startår t o m juni 1999), från [www.umea.slu.se/miljodata/jrk](http://www.umea.slu.se/miljodata/jrk)

# Metodik och genomförande

## Allmänt

Föreliggande studie har i huvudsak baserats på inventering av aktuella typområden i fält. Utifrån praktiska erfarenheter av våtmarksanläggning i jordbrukslandskapet har potentiella våtmarksområden lokaliserats. Fältarbetet har koncentrerats på att bedöma tekniska/topografiska förhållanden, dvs var i landskapet det finns förutsättningar att med relativt små schaktinsatser anlägga våtmarker. Vidare har också bedömts om det finns några uppenbara intressekonflikter (främst avseende laxfiskeintresse och naturvård).

## Bedömningar i fält

Inventeringen har gjorts som en översiktlig inventering i fält där följande förhållanden bedömts:

- Topografiska och tekniska förutsättningar (framförallt bedömning av förutsättningarna för att leda av vatten eller dämna och med en begränsad schaktinsats åstadkomma en våtmarksyta).
- Intressekonflikter som varit uppenbara vid fältbesöket, avseende naturvård (t ex förekomst av naturbetesmarker), laxfiske, luftledningar, arrondering av berörd jordbruksmark mm
- Förutsättningar för god vattenreningsnytta (i huvudsak med kriteriet att tillrinningsområdet skall vara minst 50 gånger större än aktuell våtmarksyta och domineras av jordbruksmark)

Kriterierna kan sammanfattas i det övergripande mottot att de utpekade våtmarksområdena skall vara kostnadseffektiva.

## Något om projektstödet och ekonomiska begränsningar

Utgår man från att projektstödet (räknat som 200 000 kr/ha våtmarksyta) för anläggning av våtmarker och småvatten helt skall täcka anläggningskostnaderna innebär detta att schaktvolymen per hektar våtmarksyta ej får överstiga ca 7000m<sup>3</sup>/ha (räknat på schaktkostnad på 30 kr/m<sup>3</sup>). I jämförelse med genomförda våtmarks- och dammprojekt i västra Skåne är 7000m<sup>3</sup>/ha att hänföra till mycket schaktsnåla projekt som bara kan uppnås när nivåförhållandena (vattenståndsnivåer och omgivande marknivåer) är mycket gynnsamma. Normalt tillkommer även kostnader för projektering och detaljarbeten, såsom sättning av brunnar och rördragningar. Projekt med liten schaktinsats innebär normalt också att den nya vattenmiljön blir grund. För att en sådan vattenmiljö inte skall växa igen krävs att stränderna hävdas med bete eller slätter. Praktiska förutsättningar för hävd finns på få platser i slättbygden.

## Begränsningar för fältarbetet

Tänkbara platser för våtmarksanläggning har bedömts med en översiktlig fältinventering som grund. Det finns dock flera faktorer som gör att det i praktiken kan vara svårt att anlägga våtmarker på dessa platser. Sådana faktorer är:

- andra fysiska intressen – vi har t ex ej tagit hänsyn till fysisk planering, t ex kommunala översiktsplaner
- dolda fornlämningar
- naturvårdsförordnanden
- eventuellt förekommande ledningar och kablar under jord

Vi har ej heller tillfrågat berörda **markägare**, och eventuellt berörda **dikningsföretag** om det finns intresse för våtmarksanläggning. Vi känner sålunda ej heller till vilka ersättningsanspråk som berörda markägare kan ha om jordbruksmark skall omföras till våtmark. Vilka förutsättningar som finns för medfinansiering av våtmarksanläggningarna, vilket projektstödet kräver, är också en osäker faktor.

Därtill finns osäkerheter för de tekniska förutsättningarna. En översiktlig inventering av det slag som tillämpats här kan i en del fall vara missvisande – förutsättningarna kan vara både sämre och bättre än vad som bedömts vid fältbesöket. Först efter en lite mer ingående projektering där marknivåer, vattengångar etc mätts in och jordartsförhållandena undersökts kan de tekniska förutsättningarna bedömas mer säkert.

## Klassning av våtmarker

Vid inventeringsarbetet har potentiella våtmarksområden grupperats i tre klasser enligt följande:

**Klass 1: uppenbart bra våtmarksområden**

**Klass 2: bra våtmarksområden**

**Klass 3: svårbedömda våtmarksområden**

**Klass 1** – vid fältbesöket har bedömts att schaktningsbehovet är litet, vattennivån från tillflödet kan fås in över tänkt våtmarksyta på en nivå som ligger mindre än en halv meter under befintlig markyta. Inga uppenbara intressekonflikter.

**Klass 2** – glidande skala mellan klass 1 och 3.

**Klass 3** – vid fältbesöket har schaktningsbehovet varit svårbedömt eller på gränsen till vad som kan anses vara rimligt (vattenyta > 0,5 m under befintlig markyta, se klass 1), intressekonflikter med t ex dikningsföretag och laxfiskeintressen kan finnas. I denna klass ryms sannolikt flera objekt som ej kan genomföras om de enbart skall finansieras med nuvarande EU-stöd.

Observera att flertalet bedömningar enbart baseras på översiktlig okulär inventering i fält.

## Genomförande av fältarbete

*Tabell 2. Inventering av potentiella våtmarker i typområden på jordbruksmark med redovisning av inventeringstillfälle och inventerare.*

Nr	Typområde	Inventeringsdatum	Inventerare
1	O-Skåne-Sa	2002-03-05	Håkan Björklund
2	S-Skåne-LL	2002-03-18	Torbjörn Davidsson
3	V-Skåne-ML	2002-05-19	Karl Holmström
4	NV-Skåne-ML	2002-04-26	Johan Krook
5	V-Halland-ISa	2002-03-21	Torbjörn Davidsson
6	V-Halland-ML	2002-03-21	Torbjörn Davidsson
7	Mitt-Skåne-LL	2002-04-17	Anna Hagerberg
8	SO-Skåne-ISa	2002-04-03	Anna Hagerberg
9	Mitt-Blekinge-Mo	2002-03-05	Karl Holmström



# Resultat med kommentarer

## Potentiella våtmarksarealer

Baserat på fältinventeringen redovisas potentiell våtmarksareal i typområdena i tabellen nedan.

Inventeringsresultatet visar att det finns potentiella våtmarksområden i alla inventerade typområden. Antal lämpliga våtmarksområden och arealen våtmark skiljer sig mycket åt mellan olika områden. Vidare är förhållandena sådana att osäkerheten i lämpligheten för våtmarksanläggningar skiljer sig mycket åt. Inom tre typområden, *O-Skåne-Sa*, *V-Skåne-ML* och *Mitt-Skåne-LL*, har endast svårbedömda (osäkra) våtmarkslägen lokaliserats.

**Tabell 3.** Potentiella våtmarksarealer inom inventerade typområden på jordbruksmark. Klassindelning; 1 – uppenbart bra/lämpliga våtmarksområden, 2 – troligen bra våtmarksområden, 3 – område intressant som våtmarksområde men svårbedömda/osäkra förutsättningar.

Nr	Typområde	Klass 1		Klass 2		Klass 3		Totalt klass 1+2 <sup>1</sup>		Totalt <sup>2</sup>	
		ha	antal obj.	ha	Antal obj.	ha	antal obj.	ha	antal obj.	ha	antal obj.
1	O-Skåne-Sa	-	-	-	-	1	2	-	-	1	2
2	S-Skåne-LL	2-3	2	6	5	5,4	8	8	7	14	15
3	V-Skåne-ML	-	-	-	-	3	2	-	-	3	2
4	NV-Skåne-ML	2	2	1,5	3	1,5	3-4	3,5	5	5	8
5	V-Halland-ISa	2	2	3	5	6,2	6	5	7	11	13
6	V-Halland-ML	1	1	-	-	2	3	1	1	3	4
7	Mitt-Skåne-LL	-	-	-	-	10-18	10-13	-	-	14	11
8	SO-Skåne-ISa	-	-	3-5	1	7-13	9-14	4	1	14	12
9	Mitt-Blekinge-Mo	-	-	2-6	2	2	2	4	2	6	4

1 – summa våtmarksareal som använts för beräkning av potentiell näringsämnesreduktion i våtmarker i tabell 4. Sammanvägd och avrundad summering.

2 – Sammanvägd och avrundad summering.

## Skattad näringsämnesreduktion

Åtskilliga studier har gjorts av vilken näringsämnesreduktionskapacitet som finns i våtmarker och dammar. Fortfarande är dock kunskapsunderlaget sådant att man inte med tillfredsställande säkerhet kan prognosticera kapaciteten i en enskild våtmark/damm. Generellt kan sägas att undersökningsresultat och erfarenheter visat att hög reduktionskapacitet erhålls i våtmarker och dammar där:

- det ingående vattnet har höga ämneskoncentrationer och där ingående vattenmängden är stor (hög belastning)
- vattenomsättningen är god över större delen av våtmarks/damm-området, (stor hydrologiskt aktiv yta), t ex långsmala våtmarker/dammar
- där bottenyta och undervattensvegetationen är sådan att passerande vatten ”filtreras” över stora substratytor i form av ytor på bottnar och vattenvegetation.

För kvävereduktion gäller att kvävet i vattnet skall föreligga som nitratkväve och att antalet träffar mellan nitratmolekyler och denitrifierande bakterier optimeras samtidigt som

energitillgången (tillgången på organiskt material, kolkälla) för bakterierna är god. Precis som de flesta biologiska processer är denitrifikationsprocessen temperaturberoende och kapaciteten ökar vid ökad temperatur. För fosforreduktion gäller det att skapa förutsättningar för sedimentation och vattenfiltrering. Detta erhålls genom kraftigt minskad vattenhastighet i områden med vida/djupa sektioner respektive i områden med utvecklad makrofytvegetation.

I några av de västskånska våtmarksprojekten används en **kvävereduktion** på 1 ton per hektar dammyta och år som förväntat värde. Detta värde är dock ett snittvärde och kan inte tillämpas på den enskilda dammen eller våtmarken. Eftersom vi vet att kvävereduktionskapaciteten i hög grad beror på belastningen (halt och hydrologisk belastning) bör nog, med hänsyn till aktuella tillrinningsområdenas begränsade storlek inom typområdena, förväntad kvävereduktion hållas tillbaka något. Rimlig snittreduktion kan uppskattas till 0,5-1 ton kväve per hektar och år. I beräkningen av potentiell kvävereduktion i våtmarker har 600 kg per hektar och år tillämpats i tabell 4. För typområde *Mitt-Blekinge-Mo*, där kvävekoncentrationen i bäcken är radikalt lägre än i mer utpräglade jordbruksbäckar, bör förväntningarna skrivas ner ytterligare och en kvävereduktion på 300 kg per hektar och år har tillämpats i detta fall.

Beträffande potentiell **fosforkvarhållning** i våtmarker har 15 kg per hektar och år tillämpats i beräkningen i tabell 4. Tre intensivundersökta dammar (nedan benämnda ”uppföljningsdammar”) inom Höjeå- och Kävlingeå-projekten (Ekologgruppen 2001) har visat på reduktioner som absoluta tal legat på mellan 25 och 75 kg fosfor per hektar och år. I likhet med fallet för kväve visar även fosforreduktionen ett samband mellan ökad belastning och ökad absolut reduktion. Eftersom typområdena är relativt små bedöms belastningen på anlagda våtmarker i genomsnitt bli mindre än i de tre uppföljningsdammarna. Detta är skälet till att tillämpat schablonvärde för fosforreduktionen ligger något under uppmätt reduktion i uppföljningsdammarna.

**Tabell 4.** Uppskattad näringsämnesreduktion i potentiella våtmarker i typområden på jordbruksmark. Uppdelning har skett av våtmarksklasser där våtmarker i klass 1 och 2 kostnadsmässigt troligen ryms inom nuvarande EU-stöd, medan våtmarker i klass 3 sannolikt kostar något mer att anlägga. Presenterade decimaltal ger en överdriven bild av uppskattningarnas noggrannhet, men redovisas ändå för att ge värdena en viss upplösning.

Omr nr	Typområde	Klass 1+2, ha	Kväve-reduktion <sup>1</sup> ton/år	Fosfor-reduktion <sup>2</sup> ton/år	Klass 1+2+3, ha	Kväve-reduktion <sup>1</sup> ton/år	Fosfor-reduktion <sup>2</sup> Ton/år
1	O-Skåne-Sa	-	-	-	1	0,6	0,01
2	S-Skåne-LL	8	4,8	0,12	14	8,4	0,21
3	V-Skåne-ML	-	-	-	3	1,8	0,04
4	NV-Skåne-ML	3,5	2,1	0,05	5	3,0	0,07
5	V-Halland-ISa	5	3	0,07	11	6,6	0,16
6	V-Halland-ML	1	0,6	0,01	3	1,8	0,04
7	Mitt-Skåne-LL	-	-	-	14	8,4	0,21
8	SO-Skåne-ISa	4	2,4	0,06	14	8,4	0,21
9	Mitt-Blekinge-Mo	4	1,2 <sup>1a</sup>	0,06	6	1,8 <sup>1a</sup>	0,09

1 – beräknad kvävereduktion baserad på ett schablonvärde på 600 kg kväve/ha våtmark och år, undantag se 1a.

1a – beräknad kvävereduktion baserad på ett schablonvärde på 300 kg kväve/ha våtmark och år

2 – beräknad fosforkvarhållning baserad på ett schablonvärde på 15 kg fosfor/ha våtmark och år.

I jämförelse med genomsnittliga transporter av **kväve** som sker från de aktuella typområdena (ej redovisade här) ligger den skattade reduktionen av kväve i potentiella våtmarker på 0-20 % i de områden där s k klass 1 och klass 2 våtmarksområden lokaliserats. I sex av de nio inventerade områdena ligger beräknad kvävereduktion på mindre än 10 % och i fyra av områdena är

beräknad kvävereduktion mindre än 5 %. Räknar man med alla potentiella våtmarksområden som lokaliserats (klass 1, 2 och 3), men där i snitt mer än hälften av våtmarkerna sannolikt ej kan rymmas inom befintligt miljöstöd, blir den beräknade kvävereduktion mellan 10 och 40 % av totala kvävetransporter. De högsta reduktionstalen faller naturligtvis ut i de områden där stor potentiell våtmarksareal lokaliserats (främst i typområdena *S-Skåne-LL* och *Mitt-Skåne-LL*). I dylika områden ger sannolikt schablonberäkningarna i överskattningar av reduktionen, eftersom våtmarkerna, när de ligger efter varandra, påverkar varandra. Med hänsyn till dessa förhållanden är det mer rimligt att förvänta att kvävereduktionen i nya våtmarker kan uppgå till mellan 10 och 20 %. Denna reduktion ligger väl i linje med de uppskattningar av reduktionskapacitet hos nya våtmarker på 10-15 % av total kvävetransport som gjorts inom västskånska avrinningsområden.

Gör man liknande jämförelse mellan genomsnittliga transporter av **fosfor** ger tillämpad schablon för fosforkvarhållning i våtmarker en större relativ effekt på de totala transporterna än vad fallet är för kväve. Den relativa fosforreduktionen kan förväntas ligga på den dubbla procentuella kvävereduktionen eller mer. Mätserier i uppföljningsdammarna inom Höjeå- och Kävlingeå-projekten (Ekologgruppen 2001) visar också att det är rimligt att anta att näringsämnesreduktionen (-kvarhållningen) i våtmarkerna i förhållande till ämnestransporten är betydligt större för fosfor än för kväve. Det finns dock en osäkerhet i hur våtmarkernas reduktions- och kvarhållningskapacitet förändras över tiden och vilka eventuella underhållsåtgärder som bör genomföras.

I en tidigare skattning av potentiell våtmarksyta i Skånes jordbruksbygder (Ekologgruppen 2002) bedömdes att ca 0,5 % av jordbruksarealen är möjlig att nyttja för våtmarker med de ekonomiska ramar (300 000 – 400 000 kr/ha för projektering, anläggning och markersättning) som finns inom Höje å och Kävlingeå-projekten. Jämför man med resultaten från denna inventering, våtmarker från klass 1 och 2, når tre av nio inventerade områden upp till nivån på 0,5 % våtmarksareal. Räknas även klass 3 in når åtta av nio upp till nivån 0,5 %. I tre områden bedöms mer än 1 % av arealen kunna omföras till våtmark.

## Kommentar till inventeringsresultaten

### **Inventerade områdets representativitet**

Det är osäkert vad de inventerade områdena kan anses representera. I första hand fungerar naturligtvis inventeringen som en uppskattning av arealen potentiell våtmarksyta som finns inom de inventerade typområdena. Kanske kan resultaten också användas för en grov uppskattning av vilken våtmarksyta som kan anläggas i liknande avrinningsområden. Man får dock vara medveten om att stora lokala skillnader föreligger mellan olika avrinningsområden. Det är ej tillrådligt att använda resultaten för uppskatta våtmarkspotentialen inom större avrinningsområden, eftersom förhållandena utmed större vattendrag på flera olika sätt är annorlunda än i vid den typen av diken och bäckar som inventerats i föreliggande studie.

### **Redovisad våtmarksareal är kopplad till tillämpade kriterier**

Det är viktigt att poängtera att redovisade våtmarksarealer är kopplade till de kriterier som tillämpats för arbetet. I princip kan våtmarker som näringsfällor anläggas i de flesta avrinningsområden där man kan leda in yt- och dräneringsvatten. Frågan är bara vilket pris som är rimligt att betala. Det är idag svårt att på ett precist sätt ange vilket prisnivå för våtmarksanläggning som skall accepteras för att åtgärderna skall kunna betecknas som kostnadseffektiva. Det är dock ej givet att den prisnivå som nuvarande EU-stöd ger är den ”rätta” nivån. Räknat enbart på kvävereduktionseffekt ger en 1 hektars våtmark, med en anläggningskostnad på 200 000 kr och en reduktionskapacitet på 600 kg kväve per hektar (vilket tillämpats ovan) och år, en kostnad

per reducerat kg kväve på 17 kr (avskrivningstid för anläggningskostnaderna på 20 år). I inventeringsmaterialet finns många mycket miljöstrategiska lägen för våtmarker. Många av dessa ligger på gränsen eller utanför tillämpade kostnadskriterier och finns sålunda ej med i beräkningen av vilken näringsämnesreduktionskapacitet som kan finnas i anlagda våtmarker.

### **Något om våtmarker och kostnadseffektivitet**

Jämförelser görs ofta mellan de olika åtgärder (våtmarksanläggning, förbättrade reningsverk, läckagebegränsande åtgärder i jordbruket mm) som kan minska näringsämnestransporten i jordbrukslandskapets vattendrag. Beträffande kostnaderna för våtmarksanläggning är dessa ofta svåra att jämföra med. Detta beror bl a på att miljönyttan för våtmarker oftast inte är begränsad till näringsämnesreduktion utan normalt också ger positiva effekter för andra vattenkvalitetsparametrar (t ex bekämpningsmedel, metaller, bakterier) och inte minst medför att vattenmiljöer återskapas i jordbrukslandskapet, vilket kan få positiva effekter för bl a djurliv (biologisk mångfald) och som rekreativmiljöer. Dessa ”extra” miljöeffekter är svåra att värdera i ekonomiska termer. I sammanhanget skall också sägas att ekonomiska jämförelser av olika åtgärder som syftar till att minska näringsläckage/näringstransporter överhuvudtaget är svåra att göra. Avgörande för utfallet vid en sådan jämförelse är t ex vilken avskrivningstid man tillämpar för anläggningskostnaderna för våtmarker och vilken förväntad näringsämnesreduktion man använder i beräkningarna.

## Referenser

- Ekologgruppen 2001. Näringsämnesreduktion i nyanlagda dammar, aktuella resultat, nr 1 – 2001. Höje å projektet och Kävlingeå-projektet.
- Ekologgruppen 2002. Våtmarksanläggning – hinder och möjligheter, exempel från Skåne. Lantbrukarnas Riksförbund (LRF).
- Sveriges Lantbruksuniversitet maj 2002. Redovisning på hemsidan:  
[www-umea.slu.se/miljodata/jrk](http://www-umea.slu.se/miljodata/jrk)

Denna serie efterträder den under åren 1970-1977 utgivna serien Vattenvård. Här publiceras forsknings- och försöksresultat från avdelningen för vattenvårdslära vid institutionen för markvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet. Serien Vattenvård redovisas i Ekohydrologi nr 1-6. Tidigare nummer i serien Ekohydrologi redovisas nedan. Alla kan i mån av tillgång anskaffas från avdelningen för vattenvård (adress på omslagets baksida).

*This series is successor to "Vattenvård" published in 1970-1977. Here you will find research reports from the Division of Water Quality Management at the Swedish University of Agricultural Sciences. The "Vattenvård" series is listed in "Ekohydrologi 1-6". You will find earlier issues of "Ekohydrologi" listed below. Issues still in stock can be acquired from the Division of Water Quality Management (address, see the back page)*

Nr	År	Författare och titel. <i>Author and title.</i>
1	1978	Nils Brink, Arne Gustafson och Gösta Persson. Förluster av växtnäring från åker. Losses of nutrients from arable land.
2	1978	Nils Brink och Arne Joelsson. Stallgödsel på villovägar. Manure gone astray. Lars Lingsten och Nils Brink. Åkergödslings inverkan på miljön i en bäck. The effect of agricultural manuring on the environment in a brook. Nils Brink. Kväveutlakning från odlingsmark. Nitrogen leaching from arable land.
3	1979	Sven-Åke Heinemo och Nils Brink. Utlakning ur kompost av sopor och slam. Leachate from compost of refuse and sludge. Nils Brink. Self-Purification studies of silage juice. Arne Gustafson och Mats Hansson. Växtnäringsförluster på Kristianstadsslätten. Loss of nutrients on the Kristianstad plain. Per-Gunnar Sundqvist och Nils Brink. En gödselstad förorenar dricksvatten. Pollution of the groundwater by a dung yard.
4	1979	Nils Brink. Vattnet är det yppersta. Arne Gustafson och Börje Lindén. Kvävebehovet för 1979. Nils Brink, Arne Gustafson och Gösta Persson. Förluster av kväve, fosfor och kalium från åker. Losses of nitrogen, phosphorus and potassium from arable land.
5	1979	Gunnar Fryk och Sven-Åke Heinemo. Självrening av lakvatten från kompost på sand och mo. Self-purification of leachate from compost on sand and fine sand. Nils Brink. Växtnäringsförluster från skogsmark. Losses of nutrients from forests. Nils Brink. Utlakning av kväve från agroekosystem. Leaching of nitrogen from agro-ecosystems. Nils Brink. Ytvatten, grundvatten och vattenförsörjning.
6	1980	Arne Gustafson och Mats Hansson. Växtnäringsförluster i Skåne och Halland. Losses of Nutrients in Skåne and Halland. Nils Brink, Sven L. Jansson och Staffan Steineck. Utlakning efter spridning av potatisfruktsaft. Leaching after spreading of potato juice. Nils Brink och Arne Gustafson. Att spå om gödselkväve. Forecasting the need of fertilizer nitrogen. Arne Gustafson och Börje Lindén. Lantbruksuniversitetet satsar på exaktare kvävegödsling.
7	1980	Nils Brink och Börje Lindén. Vart tar handelsgödselkvävet vägen. Where does the commercial fertilizer go. Barbro Ulén och Nils Brink. Omgivningens betydelse för primärproduktionen i Vadsbrosjön. The importance of the environment for the primary production in lake Vadsbrosjön. Arne Gustafson. Jordbruket och grundvattnet. Nils Brink. Utlakning av växtnäring från åkermark. Nils Brink. Vart tar gödseln vägen.
8	1981	Nils Brink. Försurning av grundvatten på åker. Acidification of groundwater on arable land. Rikard Jernlås och Per Klingspor. TCA-utlakning från åker. Leaching of TCA from arable land. Arne Joelsson. Ytavspolning av fosfor från åkermark. Storm washing of phosphorus from arable land. Arne Gustafson, Sven-Olof Ryding och Barbro Ulén. Kontroll av växtnäringsläckage från åker och skog. Control of losses of nutrients from arable land and forest.
9	1981	Barbro Ulén och Nils Brink. Miljöeffekter av ureaspridning och glykolanvändning på en flygplats. Environmental effects of spreading of urea and use of glycol at an airport. Gunnar Fryk. Utlakning från upplag av malda sopor. Leachate from piles of shredded refuse.
10	1982	Arne Gustafson och Arne S. Gustavsson. Växtnäringsförluster i Västergötland och Östergötland. Losses of nutrients in Västergötland and Östergötland. Barbro Ulén. Växtnäringsförluster från åker och skog i Södermanland. Losses of nutrients from arable land and forests in Södermanland. Arne S. Gustavsson och Barbro Ulén. Nitrat, nitrit och pH i dricksvatten i Västergötland, Östergötland och Södermanland. Nitrate, nitrite and pH in drinking water in Västergötland, Östergötland and Södermanland. Lennart Mattsson och Nils Brink. Gödslingsprognoser för kväve. Fertilizer forecasts.

- | Nr | År   | Författare och titel. Author and title.  |
|----|------|--|
| 11 | 1982 | Barbro Ulén. Vadsbrosjöns närsaltbelastning och trofivivå. The nutrient load and trophic level of lake Vadsbrosjön.<br>Arne Andersson och Arne Gustafson. Metallhalter i dräneringsvatten från odlad mark. Metal contents in drainage water from cultivated soils.<br>Arne Gustafson. Växtnäringsförluster från åkermark i Sverige.<br>Barbro Ulén. Erosion av fosfor från åker. Erosion of phosphorus from arable land.<br>Rikard Jernlås. Kväveutlakningens förändring vid reducerad gödsling.   |
| 12 | 1982 | Nils Brink och Rikard Jernlås. Utlakning vid spridning höst och vår av flytgödsel. Leaching after spreading of liquid manure in autumn and spring.<br>Gunnar Fryk och Thord Ohlsson. Infiltration av lakvatten från malda sopor. Leachate migration through soils.<br>Nils Brink. Measurement of mass transport from arable land in Sweden.<br>Arne Gustafson. Leaching of nitrate from arable land in Sweden.   |
| 13 | 1983 | Nils Brink, Arne S. Gustavsson och Barbro Ulén. Yttransport av växtnäring från stallgödsblad åker. Surface transport of plant nutrients from field spread with manure.<br>Rikard Jernlås. TCA-utlakning på lerjord. Leaching of TCA on a clay soil.<br>Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster vid Öjebyn. Losses of nutrients at Öjebyn.<br>Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster vid Röbbäcksdalen. Losses of nutrients at Röbbäcksdalen.<br>Rikard Jernlås och Per Klingspor. Nitratutlakning och bevattning. Drainage losses of nitrate and irrigation.  |
| 14 | 1983 | Arne Gustafson, Lars Bergström, Tomas Rydberg och Gunnar Torstensson. Kväve mineralisering vid plöjningsfri odling. Nitrogen mineralization in connection with non-ploughing practices.<br>Rikard Jernlås. Rörlighet och nedbrytning av fenvalerat i lerjord. Decomposition and mobility of fenvalerate in a clay soil.<br>Nils Brink. Jordprov på hösten eller våren för N-prognoser. Soil sampling for nitrogen forecasts.<br>Nils Brink. Närsalter och organiska ämnen från åker och skog. Nutrients and organic matters from farmland and forest.<br>Nils Brink. Gödselanvändningens miljöproblem.   |
| 15 | 1984 | Nils Brink, Arne S. Gustavsson och Barbro Ulén. Växtnäringsförluster runt Ringsjön. Nutrient losses in the Ringsjö area.<br>Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Fånggröda efter korn. Catch crop after barley.<br>Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster från åker i Nybroåns avrinningsområde. Losses of nutrients from arable land in the Nybroån river basin.<br>Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster i Vagle. Losses of nutrients at Vagle.<br>Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster i Offer. Losses of nutrients at Offer.   |
| 16 | 1984 | Arne Gustafson, Arne S. Gustavsson och Gunnar Torstensson. Intensitet och varaktighet hos avrinning från åkermark. Intensity and duration of drainage discharge from arable land.  |
| 17 | 1984 | Jenny Kreuger och Nils Brink. Fånggröda och delad giva vid potatisodling. Catch crop and divided N-fertilizing when growing potatoes.<br>Nils Brink och Arne Gustavsson. Förluster av växtnäring från sandjord. Losses of nutrients from sandy soils.<br>Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsförluster i Boda. Losses of nutrients at Boda.<br>Nils Brink. Vattenföreningar från tippen i Erstorp - ett rättsfall.   |
| 18 | 1984 | Barbro Ulén. Påverkan på yt-, dränerings- och grundvatten vid Ekenäs. Influence on surface water, drainage water and groundwater at Ekenäs.<br>Barbro Ulén. Nitrogen and Phosphorus to surface water from crop residues.   |
| 19 | 1985 | Arne Gustavsson och Nils Brink. Förluster av kväve och fosfor runt Ringsjön. Losses of nitrogen and phosphorus in the Ringsjö area.<br>Nils Brink och Kjell Ivarsson. Förluster av växtnäring från lerjordar i Skåne. Losses of nutrients from clay soils in Skåne.<br>Arne Gustavsson, Berit Tomassen och Börje Wiksten. Växtnäringsförluster från åker på Uppsalaslätten. Nutrient losses from arable land in the region of Uppsala.<br>Christina Lindgren, Margaretha Wahlberg och Arne Gustavsson. Dricksvattenkvalitet i Uppsala regionen. Drinking water quality in the region of Uppsala.<br>Jenny Kreuger. Rörlighet hos MCPA och Diklorprop. Mobility of MCPA and Dichlorprop.<br>Barbro Ulén. Ytavrinningsförluster av cyanazin. Losses with surface run-off of cyanazine. |

- Nr    År    Författare och titel. Author and title.
- 20    1985    Jenny Kreuger. Rörlighet hos MCPA och diklorprop på sandjord. Mobility of MCPA and Dichlorprop in a sandy soil.  
Kjell Ivarsson och Nils Brink. Utlakning från en grovmjord i Halland. Losses of nutrients from a sandy soil in Halland.  
Barbro Ulén. Åkermarkens erosion. Erosion of phosphorus from arable Land.  
Arne S. Gustavsson. Förluster av kväve och fosfor runt Ringsjön.  
Arne Gustafson. Växtnäringsläckage och motåtgärder.  
Nils Brink. Bekämpningsmedel i åar och grundvatten.
- 21    1986    Birgit Loeper. Toxicitetstest för pesticider med protozoer. Toxicity test for pesticides using protozoa.  
Nils Brink, Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Odlingsåtgärders inverkan på kvalitet hos yt- och grundvatten.  
Barbro Ulén. Lakning av fosfor ur jordar. Leaching of phosphorus from soils.  
Nils Brink och Gunnar Torstensson. Vådan av proteingödsling. Värdera miljön. Risk of fertilizing for increased protein. Evaluate the environment.  
Jenny Kreuger. Bekämpningsmedel. Utlakning från åkermark.
- 22    1987    Arne Gustafson. Water Discharge and Leaching of Nitrate.
- 23    1987    Lars Bergström. Transport and Transformations of Nitrogen in an Arable Soil.
- 24    1987    Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Fånggröda efter skörd. Catch crop after harvest.  
Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Läckage av växtnäring från åker i Nybroåns vattensystem. Leaching of nutrients from arable land in the Nybroån river basin.  
Solweig Ellström och Nils Brink. Stallgödsblad och konstgödsblad åker läcker växtnäring. Fields spread with manure and fertilizer leach plant nutrients.  
Nils Brink. Kväveläckage vid försök med nitrifikationshämmare.  
Nils Brink. Kväve och fosfor från stallgödsblad åker.  
Nils Brink. Kväve och fosfor från konstgödsblad åker.
- 25    1987    Nils Brink och Klaas van der Meulen. Losses of Phosphorus and Nitrogen to Lake Ringsjön.  
Nils Brink. Regional vattenundersökning söder och öster om Ringsjön. Water nutrient status to the south and east of Lake Ringsjön.  
Petra Fagerholm. Vattenkvalitet och jordbruksdrift inom Ringsjöområdet. Water quality and agriculture in the area of Lake Ringsjön.  
Nils Brink. Nitrifikationshämmare eller svält mot kväveläckage. Nitrification inhibitors or starvation against nitrogen losses.  
Nils Brink, Jenny Kreuger och Gunnar Torstensson. Näringsflöden från åkermark. Nutrient fluxes from arable land.
- 26    1988    Arne Andersson och Arne Gustafson. Deposition av spårelement med nederbörden. Bulk deposition of trace elements in precipitation.  
Arne Andersson, Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Utlakning av spårelement från odlad jord. Removal of trace elements from arable land by leaching.  
Barbro Ulén. Fosforerosion vid vallodling och skyddszon med gräs. Phosphorus erosion under ley cropping and a grass protective zone.  
Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Växtnäringsläckage efter vallbrott. Leaching of nutrients after ploughing a ley.  
Solweig Ellström. Avrinning och växtnäringstransport från åkermark. Discharge and losses of nutrients from arable land.
- 27    1990    Lisbet Lewan. Insådd fånggröda: Effekter på utlakning av växtnäringsämnen. Undersown Catch Crop - Effects on leaching of plant nutrients.  
Lisbet Lewan och Holger Johnsson. Insådd fånggröda: Effekter på utlakning av kväve. Undersown Catch Crops – Effects on leaching of Nitrogen.  
Solweig Wall Ellström. Avrinning och växtnäringsförluster från JRK:s stationsnät på åkermark. Discharge and nutrient losses from arable land.
- 28    1992    Gunnar Torstensson, Arne Gustafson, Börje Lindén, och Gustav Skyggesson. Mineralkvävedynamik och växtnäringsutlakning på en grovmjord med handels- och stallgödsblade odlingssystem i södra Halland. Mineral nitrogen dynamics and nutrient leaching in a sandy soil in southern Halland with cropping systems fertilized with commercial fertilizers and manure.
- 29    1992    Barbro Ulén. Närsaltsförluster från mindre avrinningsområden inom jordbrukets recipientkontroll i Sverige. Nutrient losses from small catchment areas in the recipient control of agriculture in Sweden.  
Markus Hoffman. Avrinning och växtnäringsförluster från JRK:s stationsnät agrohydrologiska året 90/91 samt långtidsöversikt för 1977/90. Discharge and nutrient losses from arable land in 1990/91 and review of the years 1977/90.  
Markus Hoffman. Odlingsåtgärder och vattenkvalitet - en studie på sju fält i Malmöhus län. Cultivation practices and water quality - a study on seven fields in Malmöhus county.
- 30    1993    Börje Lindén, Arne Gustafson, Gunnar Torstensson och Erik Ekre. Mineralkvävedynamik och växtnäringsutlakning på en grovmjord i södra Halland med handels- och stallgödsblade odlingssystem. Mineral nitrogen dynamics and nutrient leaching in a sandy soil in southern Halland with cropping systems fertilized with commercial fertilizers and manure, and with or without ryegrass catchcrop.

Nr	År	Författare och titel. Author and title.
31	1993	Gunnar Torstensson, Arne Gustafson och Börje Lindén. Kväveutlakning på sandjord - motåtgärder med ny odlingsteknik. Leaching of nitrogen from sandy soil - counter measures with new technique.
32	1993	Markus Hoffman och Solweig Wall Ellström. Avrinning och växtnäingsförluster från JRK:s stationsnät för agrohydrologiska året 1991/92 samt långtidsöversikt. Discharge and nutrient losses from arable land in 1991/92 and a long term review.
33	1993	Börje Lindén, Helena Aronsson, Arne Gustafson och Gunnar Torstensson. Fånggrödor, direktsådd och delad kvävegiva - studier av kväveverkan och utlakning i olika odlingssystem i ett lerjordsförsök i Västergötland. Catch crops, direct drilling and split nitrogen fertilization - studies of nitrogen turnover and leaching in crop production systems on a clay soil in Västergötland.
34	1993	Gunnar Torstensson, Arne Gustafson, Helena Aronsson och Artur Granstedt. Ekologisk odling - utlakningsrisker och kväveomsättning. Ecological Agriculture - Leaching risks and Nitrogen Turnover. Ecological agriculture - leaching risks and nitrogen turnover.
35	1993	Erik Kellner. Årstidsbunden kvävebelastning och denitrifikation i dammar - en enkel modellansats. Seasonal nitrogen fluxes and denitrification in ponds - simple model approach.
36	1995	Markus Hoffmann och Solweig Wall Ellström. Avrinning och växtnäingsförluster från JRK:s stationsnät för agrohydrologiska året 1992/93 samt en långtidsöversikt. Discharge and nutrient losses from arable land in 1992/93 and a long term review.
37	1995	Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Växtnäingsförluster till vatten från ett jordbruksområde på Gotland 1989/94.
38	1995	Katarina Kyllmar, Göran Johansson och Markus Hoffmann. Avrinning och växtnäingsförluster från JRK:s stationsnät för agrohydrologiska året 1993/94 samt en långtidsöversikt. Discharge and nutrient losses from arable land in 1993/94 and a long term review.
39	1996	Holger Johnsson och Markus Hoffmann. Normalutlakning av kväve från svensk åkermark 1985 och 1994.
40	1996	Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Typområden på jordbruksmark (JRK). Avrinning och växtnäingsförluster för det agrohydrologiska året 1994/95.
41	1997	Bo Wejfeldt och Arne Gustafson. Utesuggor och kväveutlakning. Resultat från ett fältförsök i Halland.
42	1997	Katinka Hessel, Jenny Kreuger och Barbro Ulén. Kartläggning av bekämpningsmedelsrester i yt-, grund- och regnvatten i Sverige 1985-95. Resultat från monitoring och riktad provtagning.
43	1997	Göran Johansson och Katarina Kyllmar. Observationsfält på åkermark. Avrinning och växtnäingsförluster för det agrohydrologiska året 1994/95 samt en långtidsöversikt. Discharge and nutrient losses from arable land in 1994/95 and a long term review.
44	1998	Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Växtnäingsförluster till vatten i Typområden på jordbruksmark (JRK) 1984 - 1995. Nutrient losses from arable land within the period 1984-1995. Results from the water quality monitoring programme "Typområden på jordbruksmark".
45	1998	Kristina Mårtensson och Katarina Kyllmar. Växtnäingsförluster till vatten från fyra jordbruksområden i Västra Götalands län 1993-97. Utvärdering av mätningar och inventeringar utförda inom miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" i Järnsbäckens, Öxnevallabäckens, Vikensbäckens och Forshällaåns avrinningsområden.
46	1998	Katinka Hessel, Helena Aronsson, Börje Lindén, Maria Stenberg, Tomas Rydberg och Arne Gustafson. Höstgrödor - Fånggrödor - Utlakning. Kvävedynamik och kväveutlakning på en moränlättilera i Skåne.
47	1998	Kristina Mårtensson och Katarina Kyllmar. Växtnäingsförluster till vatten från två jordbruksområden i Örebro län 1994-1997. Utvärdering av mätningar och inventeringar utförda inom miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" i Husöns och Vällbäckens avrinningsområden.
48	1998	Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Typområden på jordbruksmark (JRK) Avrinning och växtnäingsförluster för det agrohydrologiska året 1995/96. Nutrient losses from arable land in 1995/96. Results from the water quality monitoring programme "Typområden på jordbruksmark".
49	1999	Göran Johansson, Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Observationsfält på åkermark. Avrinning och växtnäingsförluster för det agrohydrologiska året 1995/96 samt en långtidsöversikt. Discharge and nutrient losses from arable land in 1995/96 and a long term review.
50	1999	Katinka Hessel Tjell, Helena Aronsson, Gunnar Torstensson, Arne Gustafson, Börje Linden, Maria Stenberg och Tomas Rydberg. Mineralkvävedynamik i handels- stallgödslade odlingsystem med och utan fånggröda. Resultat från en grovmojord i södra Halland, perioden 1990-1998.
51	1999	Börje Lindén, Lena Engström, Helena Aronsson, Katinka Hessel Tjell, Arne Gustafson, Maria Stenberg och Tomas Rydberg. Kvävemineralisering under olika årstider och utlakning på en mojord i Västergötland. Inverkan av jordbearbetningstidpunkter, flygödseltillförsel och insädd fånggröda. Nitrogen mineralization during different seasons and leaching losses on a loamy sand soil in Västergötland, southwest Sweden. Impact of soil tillage times, application of pig slurry and an undersown catch crop.
52	2000	Kristian Persson. Jordbearbetningens påverkan på fosforförlusterna från en mjälalättlera i södra Dalarna. The impact of soil cultivation on phosphorus losses from a silty clay soil in southern Dalarna. Barbro Ulén, Göran Johansson och Katarina Kyllmar. Fosforläckage från elva observationsfält under tjuoett år. Losses of phosphorus from eleven arable fields in Sweden over twenty-one years. Barbro Ulén och Jenny Kreuger. Bekämpningsmedelsrester i vatten 1985-1999. Riktade provtagningar och monitoring samlade i en databas. Pesticides in Swedish water 1985-1999.
53	2000	Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Typområden på jordbruksmark (JRK). Avrinning och växtnäingsförluster för de agrohydrologiska åren 1996/97 och 1997/98. Nutrient losses from arable land in 1996/97 and 1997/98. Results from the water quality monitoring programme "Typområden på jordbruksmark".
54	2000	Jenny Kreuger. Övervakning av bekämpningsmedel i vatten från ett avrinningsområde i Skåne. Årsredovisning för Vemmenhögprojektet 1998 samt en kortfattad långtidsöversikt. Monitoring pesticide concentrations and transport in streamwater from a small agricultural catchment in southern Sweden. Annual report from the "Vemmenhög-project" 1998, including a summary of the long-term trends.
55	2000	Carina Carlsson, Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Typområden på jordbruksmark (JRK). Avrinning och växtnäingsförluster för det agrohydrologiska året 1998/99. Nutrient losses from arable land in 1998/99. Results from the water quality monitoring programme "Typområden på jordbruksmark".



Nr	År	Författare och titel. Author and title.
56	2000	Gunnar Torstensson, Arne Gustafson, Lars Bergström och Barbro Ulén. Utredning om effekterna på kväveutlakning vid övergång till ekologisk odling. Investigation of the effects of conversion to ecological (organic) agriculture on nitrogen leaching.
57	2001	Gunnar Torstensson och Magnus Håkansson. Kväveutlakning på sandjord - motåtgärder med ny odlingsteknik. Miljöanpassad stallgödsel användning och odling i realistiska odlingssystem. Resultat från en grovmjord i södra Halland, perioden 1991-1999.
58	2001	Kristian Persson. Measurement and Modelling of Phosphorus Transport from Arable Land.
59	2001	Carina Carlsson, Katarina Kyllmar och Holger Johnsson. Typområden på jordbruksmark. Avrinning och växtnäring-förluster för det agrohydrologiska året 1999/2000.
60	2001	Barbro Ulén, Göran Johansson, Arne Gustafson och Holger Johnsson. Observationsfält på åkermark. Avrinning och växtnäring-förluster för de agrohydrologiska åren 1996/97, 97/98 och 98/99 samt en långtidsöversikt. Experimental fields on arable land. Discharge and nutrient losses for the agro-hydrological years 1996/97, 97/98 and 98/99 and a long-term review.
61	2001	Carina Carlsson. Växtnäring-förluster till vatten i Averstadsåns avrinningsområde. Redovisning av mätresultat för perioden 1988 till 2000, Averstadsån, Värmlands län.
62	2002	Gunnar Torstensson. Kväveutlakning i frilandsodling av sallat på sandig mojord med reducerade N-börvärdesnivåer. Resultat från södra Halland, perioden 1999-2001. Gunnar Torstensson och Göran Ekbladh. Kväveutlakning i frilandsodling av sallat och vitkål på sandig mojord med olika kvävegödslingsmodeller. Resultat från södra Halland, perioden 1995-1997.
63	2002	Barbro Ulén, Jenny Kreuger och Peter Sundin. Undersökning av bekämpningsmedel i vatten från jordbruk och samhällen.
64	2002	Peter Sundin, Jenny Kreuger och Barbro Ulén. Undersökning av bekämpningsmedel i sediment i jordbruksbäckar år 2001.
65	2002	Mirja Törnquist, Jenny Kreuger och Barbro Ulén,. Förekomst av bekämpningsmedel i svenska vatten 1985-2001. Sammanställning av en databas. Resultat från monitoring och riktad provtagning i yt-, grund- och dricksvatten.
66	2002	Carina Carlsson, Katarina Kyllmar, Barbro Ulén och Holger Johnsson. Typområden på jordbruksmark. Avrinning och växtnäring-förluster för det agrohydrologiska året 2001.
69	2002	Jenny Kreuger. Övervakning av bekämpningsmedel i vatten från ett avrinningsområde i Skåne. Årsredovisning för Vemmenhögprojektet 2001.
70	2002	Katarina Kyllmar, Holger Johnsson och Kristina Mårtensson. Metod för bestämning av jordbrukets kvävebelastning i mindre avrinningsområden samt effekter av läckagereducerande åtgärder. Redovisning av projektet "Gröna fält och blåa hav".
71	2003	Gunnar Torstensson och Erik Ekre. Kväveutlakning på sandjord - motåtgärder med ny odlingsteknik. Miljöanpassad stallgödsel användning och odling i realistiska odlingssystem. Resultat från en grovmjord i södra Halland, perioden 1999-2002.
72	2003	Gunnar Torstensson. Ekologisk odling – Utlakningsrisker och kväveomsättning i ekologiska odlingssystem med resp. utan djurhållning på sandig grovmo i södra Halland. Resultat från perioden 1991 – 2002.
73	2003	Gunnar Torstensson. Ekologisk odling – Utlakningsrisker och kväveomsättning i ekologiska odlingssystem med resp. utan djurhållning på lerjord i Västra Götaland. Resultat från perioden 1997 - 2002.