



EKOLOGISK
PRODUKTION OCH
KONSUMTION

REGENERATIVT BETE

– Vad? Hur? Varför?

Ola Lundin & Niels Andresen

Foto: Anna Hessele

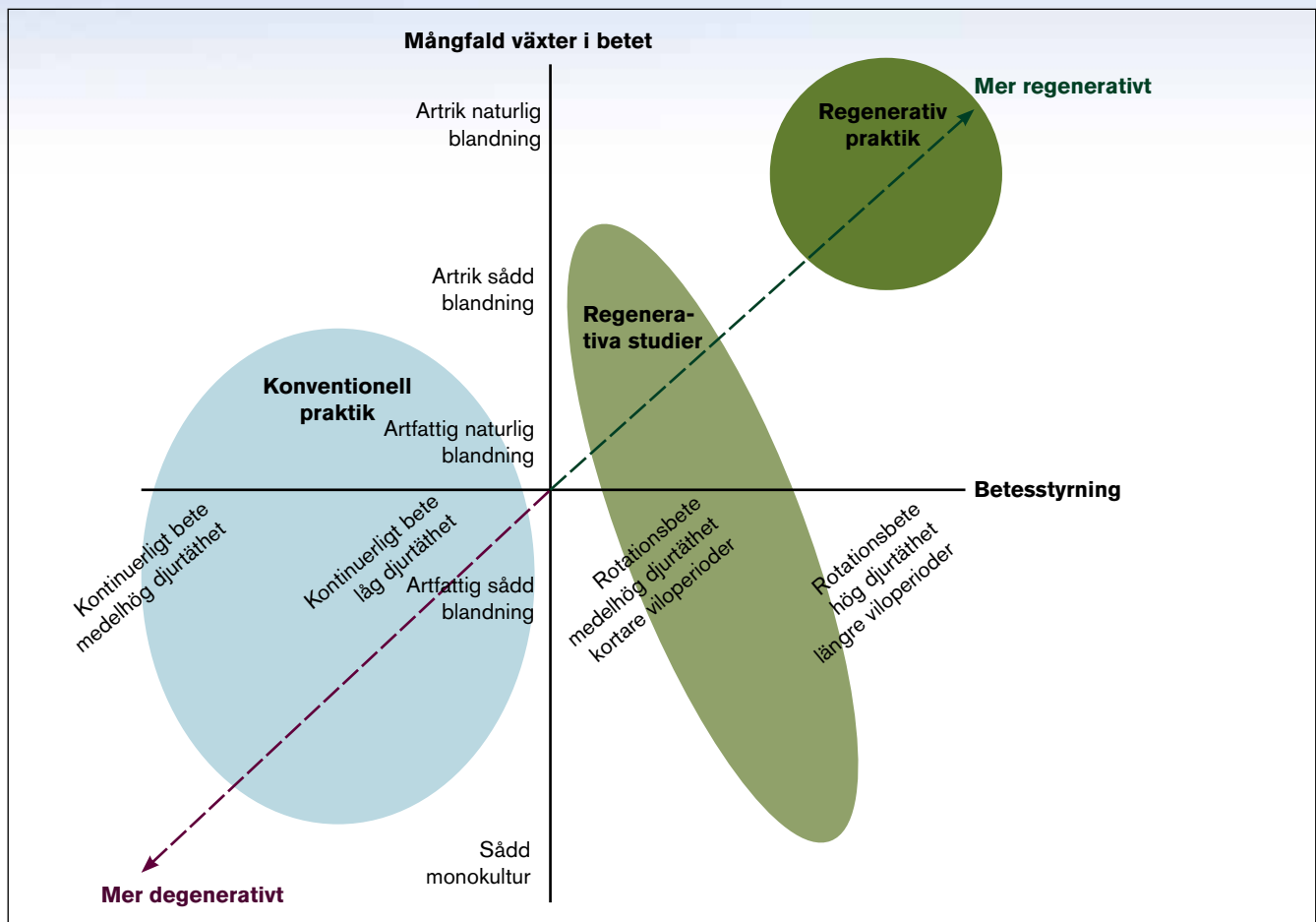
Regenerativt bete är ett begrepp som blivit alltmer förekommande under de senaste åren. Den här litteratursammanställningen syftar till att på ett tillgängligt sätt beskriva principerna, metoderna och målen med regenerativt bete.

Vad är regenerativt bete?

Under senare år har användningen av begreppet regenerativt lantbruk ökat kraftigt både inom akademisk litteratur och av organisationer i jordbrukssektorn och livsmedelsindustrin. Det saknas dock en enhetlig definition av regenerativt lantbruk¹. Det är också oklart om regenerativt lantbruk främst handlar om produktionsmetoder eller istället mål med produktionen, men produktionsmetoder som ofta anses karakterisera regenerativt lantbruk är att integrera växtodling och

djurhållning, minimera användningen av insatsmedel och jordbearbetning samt variera växtföljderna^{2,3}. Viktiga mål är framförallt förbättrad jordhälsa, men också ökad kolinlagring och ökad vatten- och ekosystemhälsa².

Bete enligt regenerativa principer förmodas öka markens bördighet för växtodling^{3,4}, samtidigt som djurproduktionen också gynnas. Precis som för regenerativt lantbruk generellt är det svårt att enhetligt definiera



Figur 1. Principskiss för bete längs två axlar av betesstyrning och mångfald i betet, efter Jordon et al. (2022)⁵. På x-axeln finns olika strategier för betesstyrning och på y-axeln olika grader av mångfald av växter i betet. Figuren illustrerar den glidande skalan mellan mer (övre högra hörnet) eller mindre regenerativa principer för bete (nedre vänstra hörnet).

vad regenerativt bete innebär och ofta betonas dessutom anpassning till plats, klimat, säsong samt syftet med åtgärden som det som är avgörande för betesstrategierna. Två viktiga produktionsmetoder för regenerativt bete är dock så kallat rotationsbete och att använda sig av en stor mångfald av växtarter i betet (Figur 1). Att integrera växtodling och djurhållning samt att minimera jordbearbetningen är viktiga mer generella principer för regenerativt lantbruk som också påverkar betesdriften.

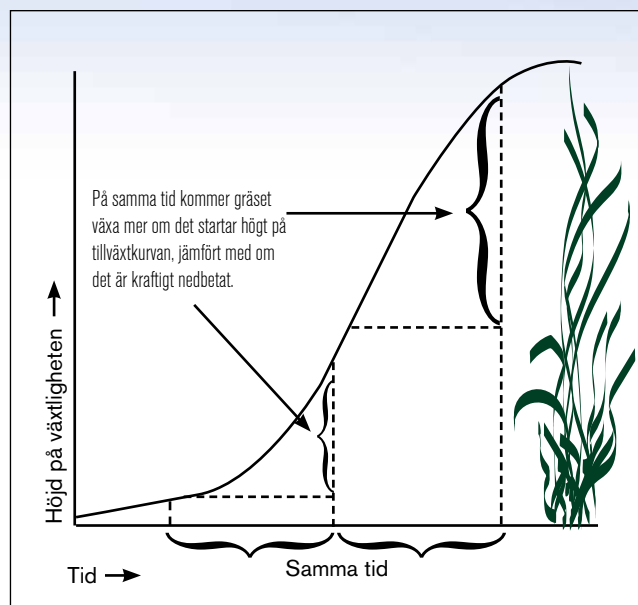
Rotationsbete – inget nytt

Någon form för rotationsbete med fällindelning av betesarealen har länge varit det vanligaste betessystemet i Sverige⁶. Anledningen till att rotationsbete är vanligt är att det är ett effektivt sätt att klara av den varierande tillväxten på betet över växtsäsongen: betets tillväxt är under svenska förhållanden i princip dubbelt så stor på försommaren jämfört med hög- och sensommaren⁷. En konsekvens av att tillväxttakten avtar under säsong-

en är att vilotiden mellan avbetningar bör öka över säsongen. Fällindelning ökar möjligheterna att skörda hö eller ensilage i fällor under den snabba tillväxten på försommaren, för att sedan ta in dessa fällor i betesrotationen under sensommaren. Fällindelningen möjliggör även att styra vilotiden i olika fällor i förhållande till hur tillväxten är på betet samt att minska parasittrycket i betesfällorna. De största skillnaderna mellan vanligt förekommande svenskt rotationsbete och regenerativ betesdrift är i vilket stadie som djuren ska släppas på ett bete och synen på betesutnyttjande och betesrester.

Rotationsbete enligt regenerativa principer

Tillämpningen av rotationsbete inom det regenerativa lantbruket bygger ofta på så kallat adaptivt eller holistiskt bete (eng. holistic grazing management) som utvecklats av Alan Savory⁸. En bärande del av holistisk betesdrift är hög beläggning av betesdjur under kort tid och långa återväxtperioder för betet däremellan. Syftet är att motverka jorderosion och maximera återväxt, biomassaproduktion, kolinlagring och ekonomisk lönsamhet från betet. Mycket av dessa positiva effekter fås genom att undvika hårt nerbetad växtlighet (Figur 2). Ytterligare en möjlig nytta av rotationsbete enligt regenerativa principer är att spridningen av parasiter hos djuren kan motverkas av den förlängda vilotiden, den korta intensiva betestiden, det diversifierade betet och att djuren inte kommer i så nära kontakt med spillning när de betar i högre vegetation⁹. Det behövs dock mer forskning för att verkligen bevisa detta. Fördelarna med holistiskt bete har varit omdebatterade. Flera påstådda fördelar bygger på rimliga biologiska eller ekologiska principer, som att ett väl planerat bete kan öka kolinlagringen, men deras betydelse har sannolikt överdrivits av dess förespråkare¹⁰. Det är också oklart om fördelarna med holistiskt bete skulle vara lika stora i Sverige som i Zimbabwe där Savory ursprungligen utvecklade sina idéer, till exempel till följd av de stora skillnaderna i tillväxtförhållandena för betesväxter beroende på klimat och jordmån. Vidare är det frågan om vilka djurkategorier som lämpar sig, högvakastande mjölkkor passar kanske inte i dessa system, men djur för köttproduktion kan visa bra produktivitet⁵. Den regenerativa och holistiska betesdriften kan även behöva



Figur 2. Genom att undvika hårt nerbetad växtlighet motverkas jorderosion och dessutom gynnas återväxten. Figuren är omritad från Butterfield et al. (2019)⁸.

anpassas för svenska naturbetesmarker så att de är i linje med de krav som ställs för skötseln enligt miljöersättningen rörande betesrester och kontinuerligt betestryck.

Biologisk mångfald på betet

En ökad mångfald av växtarter som odlas tillsammans har överlag positiva effekter på den totala växtbiomassaproduktionen samt stabiliteten i produktionen^{11,12}. De positiva effekterna beror på olika funktionella egenskaper hos olika arter av växter som ökar resursutnyttjandet och motståndskraften mot störningar, som till exempel torka, när de växer tillsammans jämfört med var för sig¹³. Olika arter av växter kan ha olika rotarkitektur eller strategier för näringsförsörjning, exempelvis baljväxter som genom symbios med bakterier kan fixera kväve från luften, och denna symbios kan maximeras när baljväxterna växer med till exempel gräs som konkurrerar med dem om kvävet i marken. I Sverige utnyttjas dessa fördelar ofta redan i vallar, där det är vanligt att man odlar en blandning av olika arter av gräs och baljväxter tillsammans, och i naturbetesmar-

ker som hyser en stor artrikedom av växter. Det finns dock ett behov av att utveckla och anpassa vall- och betesblandningar till regenerativa betesstrategier. Nyttan för biomassaproduktionen av att lägga till fler arter är dock som störst vid lågt artantal och avtar sedan eller uteblir när artantalet är högt¹³. På motsvarande sätt som fler växtarter i betet är positivt kan också olika betande djurslag ha fördelar för produktionens uthållighet¹⁴.

Den mesta forskningen om nyttan av växtmångfald för biomassaproduktion har dock utförts utan betande djur^{15,16}. Det finns därför mindre kunskap om förhållandena mellan mångfalden i betet, biomassaproduktion och effekter på betande djur. På marker med betande djur försvåras studierna av de ekologiska spelen eftersom växtmångfalden kan påverka djuren, men djurens betespreferenser kan också förändra växtmångfalden. Det finns dock flera möjliga fördelar för betande djur med en högre mångfald i betet. Många örter har ett högre mineralinnehåll än vanliga vallväxter vilket ger ett positivt bidrag till mineralförsörjningen⁶. En större mångfald i betet kan även öka djurens möjligheter att näringsförsörja sig, minska parasitbelastningen och öka djurens tillväxt, men risken för antinutritiöna ämnen i betet kan också öka i naturbetesmarker med stor mångfald av växter eller om oönskade arter etablerar sig i betesvallar¹⁷. Även sammansättningen av fettsyror och koncentrationen av antioxidanter kan påverkas fördelaktigt i kött från djur som betat på marker med större botanisk mångfald¹⁸. En praktisk svårighet med att ha en mångfald av växter i betet är dock att den optimala skötseln – till exempel vad gäller när djur ska släppas på, hur länge de ska beta och hur länge betet behöver återhämta sig – kan skilja sig för olika växtarter.

Integrera växtodling och djurhållning

Att integrera växtodling med djurhållning på fält-, gårds- eller regional nivå minskar jordbrukets negativa miljöpåverkan och ökar leveransen av ekosystemtjänster¹⁹. Framförallt leder integrationen till större cirkulation av växtnäringssämnen inom systemet och därmed också mindre växtnäringssläckage från djurhållningen. Inom växtodlingen leder den ökade mängden vallar och andra gräsmarker till bördigare mark med högre mullhalt, förbättrad växthälsa och ökad biologisk mångfald¹⁹.

Integrerad växtodling och djurhållning är en ledande princip generellt för regenerativt lantbruk. Den kanske enklaste metoden för att integrera växtodling och djurhållning i linje med regenerativa principer är att ha slåtter- eller betesvallar i växtföljd med andra grödor som skördas. Båda typerna av vall kan leda till en ökad cirkulation av växtnäringssämnen, men på betesvallen sker denna återförsel snabbare och direkt med djurens spillning. Det finns dock även exempel på ytterligare integrering av betande djur med växtodling, till exempel tidigt bete av avsalugrödor (så kallade 'dual-purpose crops'²⁰). Ny teknik, som virtuella stängsel²¹, kan underlätta möjligheterna för att integrera betet i växtodlingen. Detta bör dock inte ske på bekostnad av färre djur på naturbete, eftersom betet där har en viktig roll för bevarande av biologisk mångfald i jordbrukslandskapet²². Djurens roll i jordbruket kan därmed förändras från en passiv funktion som enbart innebär en omvandling av foder till mat, till en djurhållning där djurens olika förmågor utnyttjas som en resurs och bidrar med olika funktioner i jordbrukssystemet²³.

Reducerad jordbearbetning

När betet integreras i växtföljd med växtodling eller förnyas på åkermark kan det regenerativa lantbrukets princip om minimerad jordbearbetning och bekämpningsmedelsanvändning för jord- och ekosystemhälsan bli en utmaning att tillämpa, eftersom det kan vara svårt att bryta vallen utan jordbearbetning eller ogräsmedel. I faktarutan om regenerativt bete på Sjövängen ges några exempel på hur betet kan förnyas utan ogräsmedel och med ingen eller minimal jordbearbetning. En annan väg för att minska jordbearbetningen är att ha mer långliggande vallar, men det behöver utvecklas mer uthålliga vallarter och det saknas kunskap om hur vallarna ska skötas för att åstadkomma detta i praktiken.

Hur förhåller sig regenerativt bete till ekologisk produktion?

Rodale Institute var den organisation som började att använda begreppet regenerativt lantbruk på 80-talet. Grundläggaren av detta institut, John Rodale bygger sina tankar om regenerativt lantbruk utifrån att det är en vidareutveckling av ekologiskt lantbruk²⁴. Termen





Foto: Karin Ullvén

regenerativt lantbruk har dock utvecklats över tid till att omfatta både konventionella och ekologiska odlings-system med eller utan användning av mineralgödsel och bekämpningsmedel samt djurlösa växtodlingsgårdar och gårdar med djur enbart i stallar. Aktiv betesdrift för alla djurslag är en av de viktigaste principerna inom ekologisk produktion och det finns olika regler för hur mycket av det dagliga foderintaget som ska komma från betet. I en KRAV-godkänt produktion ska minst 50 procent av fodret komma från betet för de flesta idisslare, men för mjölkkor räcker det med 6 kg torrsubstans per dag och för ungtjurar ska betet utgöra 50 procent av grovfoderintaget²⁵. Principerna för regene-

rativt bete kan vara ett sätt att utveckla betesdriften på den ekologiska gården och kan utgöra en möjlighet för ekologiska lantbrukare som vill särskilja sig från den 'konventionalisering' som skett över tid i den ekologiska produktionen²⁶. Betesdrift som minskar parasittryck är värdefullt i ekologisk produktion, där förebyggande användning av avmaskningsmedel inte är tillåtet. En utmaning för ekologiska producenter som nischer sig mot regenerativt lantbruk är dock att det saknas en gemensam bild av vad regenerativt lantbruk innebär och att de konkurrerar om begreppet med intressenter som inte behöver förhålla sig till den ekologiska produktionens regelverk och certifiering. ■



Foto: Niels Andersen

a)



Foto: Ola Lundin

b)

Regenerativt bete på Självången

På Självången öster om Kristianstad har Jens Fjellkner en KRAV-märkt avels- och köttdjursbesättning med 50 kor av rasen Black Angus. På gården finns även ett tiotal hästar. Det finns 100 hektar betesvall på åkermark med mycket lätt sandjord och dessutom finns det 80 hektar naturbetesmarker och slåtterängar. Korna betar i avgränsade fällor under en kort tid med långa viloperioder emellan som ger en hög vegetation när djuren släpps på betet (a). Djuren flyttas ofta till en ny fälla varje dag.

I betet på åkermarken är mångfalden av växter hög och störningen i form av jordbearbetning låg eller obefintlig. Direktsådd, fröbanken, självsådd, betestramp och inblandning av frön i djurens mineraldoser utnyttjas för att förnygras betet.



Foto: Ola Lundin

c)

"Målet med min produktionsform är att öka markens bördighet, jordhälsan och dess förmåga till kolinlagring samtidigt som det också är bra för korna och den biologiska mångfalden" säger Jens (c).

Sudangräs (b, ljusgröna grässtrån), är en torktålig växtart som Jens sått in på en del av betesvallarna på försommaren 2023.

"Jag ser sudangräset som en försäkring" säger Jens. ***"Om det blir torka kommer sudangräset växa bra och hjälpa till att säkra betet, men om torkan uteblir kommer den istället troligtvis till stor del konkurreras ut av andra växter"***.

Referenslista

- ¹Giller, K. E., Hijbeek, R., Andersson, J. A., & Sumberg, J. (2021). Regenerative agriculture: an agronomic perspective. *Outlook on Agriculture*, 50, 13–25.
- ²Newton, P., Civita, N., Frankel-Goldwater, L., Bartel, K., & Johns, C. (2020). What is regenerative agriculture? A review of scholar and practitioner definitions based on processes and outcomes. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 577723.
- ³Schreefel, L., Schulte, R. P. O., de Boer, I. J. M., Schrijver, A. P., & van Zanten, H. H. E. (2020). Regenerative agriculture— the soil is the base. *Global Food Security*, 26, 100404.
- ⁴Provenza, F. D., S. L. Kronberg, and P. Gregorini. (2019). Is grassfed meat and dairy better for human and environmental health? *Frontiers in Nutrition* 6,26.
- ⁵Jordon M. W., Willis K. J., Bürkner P.-C., Petrokofsky G. (2022). Rotational grazing and multispecies herbal leys increase productivity in temperate pastoral systems – a meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 337, 108075.
- ⁶Pehrson, I. (2001) (red). Bete och betesdjur. Jordbruksverket, Jönköping.
- ⁷Frankow-Lindberg, B. (1991). Betesbok för nötkreatur. Natur & Kultur, Stockholm.
- ⁸Butterfield, J., Bingham, S., Savory, A. (2019). Holistic management handbook. Regenerating your land and growing your profits. Island Press, Washington.
- ⁹Forbes, A., & Ellis, K. (2023). Parasite control in regenerative livestock farming. *Livestock*, 28, 112–120.
- ¹⁰Nordborg (2016). Holistic management – a critical review of Allan Savory's grazing method. SLU/EPOK – Centre for Organic Food & Farming & Chalmers. Uppsala.
- ¹¹Hector, A., Schmid, B., Beierkuhnlein, C., Caldeira, M. C., Diemer, M., Dimitrakopoulos, P. G., ... & Lawton, J. H. (1999). Plant diversity and productivity experiments in European grasslands. *Science*, 286, 1123–1127.
- ¹²Isbell, F., Adler, P. R., Eisenhauer, N., Fornara, D., Kimmel, K., Kremen, C., ... & Scherer-Lorenzen, M. (2017). Benefits of increasing plant diversity in sustainable agroecosystems. *Journal of Ecology*, 105, 871–879.
- ¹³Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486, 59–67.
- ¹⁴Martin, G., Barth, K., Benoit, M., Brock, C., Destruel, M., Dumont, B., ... & Primi, R. (2020). Potential of multi-species livestock farming to improve the sustainability of livestock farms: A review. *Agricultural Systems*, 181, 102821.
- ¹⁵Sanderson, M. A., Skinner, R. H., Barker, D. J., Edwards, G. R., Tracy, B. F., & Wedin, D. A. (2004). Plant species diversity and management of temperate forage and grazing land ecosystems. *Crop Science*, 44, 1132–1144.
- ¹⁶Sanderson, M. A., Goslee, S. C., Soder, K. J., Skinner, R. H., Tracy, B. F., & Deak, A. T. I. L. A. (2007). Plant species diversity, ecosystem function, and pasture management—a perspective. *Canadian Journal of Plant Science*, 87, 479–487.
- ¹⁷Jaramillo, D. M., Sheridan, H., Soder, K., & Dubeux Jr, J. C. (2021). Enhancing the sustainability of temperate pasture systems through more diverse swards. *Agronomy*, 11, 1912.
- ¹⁸Kearns, M., Ponnampalam, E. N., Jacquier, J. C., Grasso, S., Boland, T. M., Sheridan, H., & Monahan, F. J. (2023). Can botanically-diverse pastures positively impact the nutritional and antioxidant composition of ruminant meat?—Invited review. *Meat Science*, 197, 109055.
- ¹⁹Peyraud, J. L., Taboada, M., & Delaby, L. (2014). Integrated crop and livestock systems in Western Europe and South America: a review. *European Journal of Agronomy*, 57, 31–42.
- ²⁰Dove, H., & Kirkegaard, J. (2014). Using dual-purpose crops in sheep-grazing systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94, 1276–1283.
- ²¹Wahlund, L. (2021). Virtuella stängsel för enklare och mer flexibel betesdrift – möjligheter och utmaningar i Sverige. RISE Rapport 2021:66. RISE Research Institutes of Sweden, Uppsala.
- ²²Eriksson, O. (2021). The importance of traditional agricultural landscapes for preventing species extinctions. *Biodiversity and Conservation*, 30, 1341–1357.
- ²³Andresen, N. (2000). The foraging pig. Resource utilisation, interaction, performance and behaviour of pigs in cropping systems. Doctoral thesis. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae – Agraria 227. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- ²⁴Rodale Institute (2023). Our story <https://rodaleinstitute.org/about/our-story/> 2023-11-09.
- ²⁵KRAV, 2021. Regler för KRAV-certifierad produktion 2021. 314 pp.
- ²⁶Bless, A., Davila, F., & Plant, R. (2023). A genealogy of sustainable agriculture narratives: implications for the transformative potential of regenerative agriculture. *Agriculture and Human Values*, 40, 1379–1397.

SLU Ekologisk produktion och konsumtion (Epok)

SLU Ekologisk produktion och konsumtion (Epok) vid Sveriges lantbruksuniversitet arbetar med kunskapsförmedling och kommunikation samt initiering och samordning av forskning och utbildning om ekologiskt lantbruk och ekologisk mat.

Kontaktpersoner

Ola Lundin
ola.lundin@slu.se

Niels Andresen
niels.andresen@slu.se

🌐 www.slu.se/epok, www.ekofakta.se

✉ epok@slu.se