

Manual – Swedish

WaterGUIDE.online – Nutrient loss mitigation

Läs texten i rutan nedan innan du använder systemet

This decision support tool was developed by the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) within work packages 3 and 4 in the Interreg Baltic Sea Region Programme project Waterdrive in collaboration with a number of project partners.

Please note: The decision support tool is provided as is, the information presented is not guaranteed to be error free, and in most cases it was generated in a more general scale than the field level. The authors do not take any responsibility for the use of the tools; all users are solely responsible for any decisions made based on the tool. The intended users of this tool should be well acquainted with local field conditions, and the information provided. The tool shall be regarded as working material, which provides information for discussion that exemplifies how various types of data related to nutrient loss from arable land can be presented to users (e.g. farmers, advisors and authorities) at the field scale, or even within-field scale. All numbers of costs and payments mentioned are only examples in the system, and should be used only for testing the system. Please read information material before using the tool. Remember that changes of the tool can be made at any time since it is a developing product within the Waterdrive project.

Read more about Waterdrive, and WP3 and WP4 here: <https://water-drive.eu/about/>
More project info here: <https://projects.interreg-baltic.eu/projects/waterdrive-194.html>

Read more about R&D on decision support systems at SLU: <http://www.slu.se/LADS>

Contacts:

Mats Söderström, SLU, [mats.soderstrom\(at\)slu.se](mailto:mats.soderstrom(at)slu.se)

Omran Alshihabi, SLU, [omran.alshihabi\(at\)slu.se](mailto:omran.alshihabi(at)slu.se)

Faruk Djodjic, SLU, [faruk.djodjic\(at\)slu.se](mailto:faruk.djodjic(at)slu.se)



Starta och hitta fältet

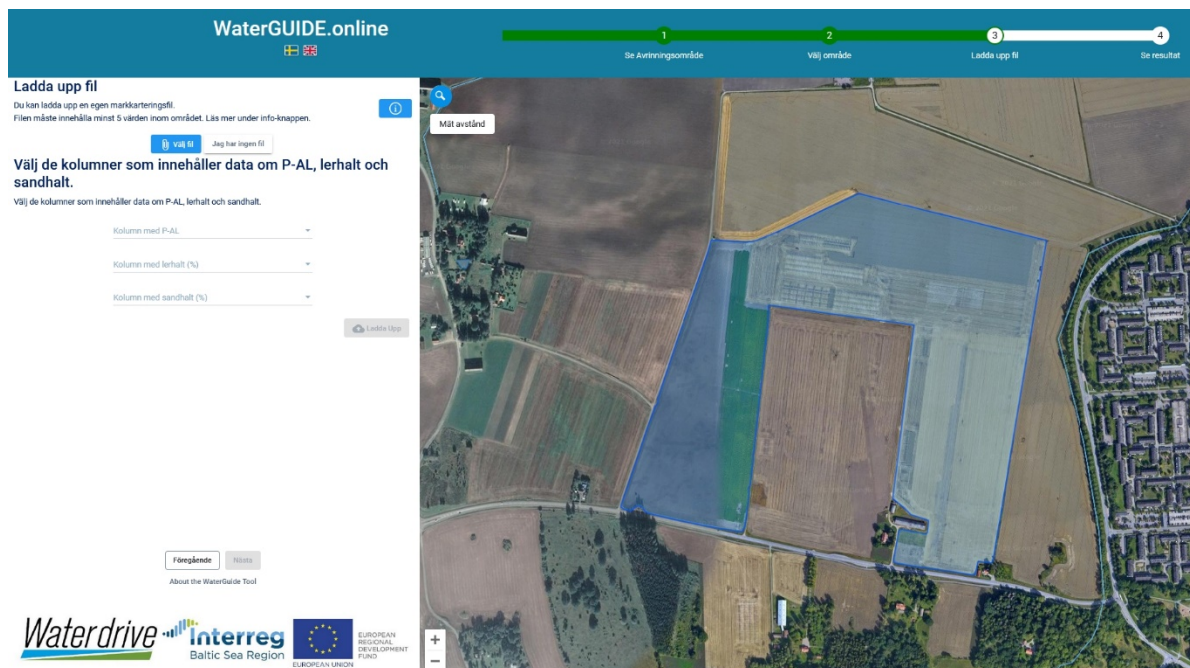
Öppna <https://waterguide.online/nutrient-loss>

Välj område: Roxen eller Örsundaån. Man kan alternativt trycka på Nästa. Nedan valdes Roxen.

För områdena i Finland och Lettland är funktionaliteten begränsad (se den engelska versionen av manualen för de områdena).

Det finns olika sätt att hitta rätt jordbruksblock. Man kan söka mha block-id och därigenom direkt välja och zooma till önskat block. Man kan också söka manuellt, t ex genom att först använda sökfunktionen vid  i kartan där man kan ange en geografisk plats, alternativt göra det helt manuellt och zooma och flytta kartan, och sedan välja Visa block, och sedan klicka på blocket man vill välja. I exemplet ovan används knappen *Sök blocknr* och vi anger 64784858152, och trycker på *Sök*

Starta och hitta fältet



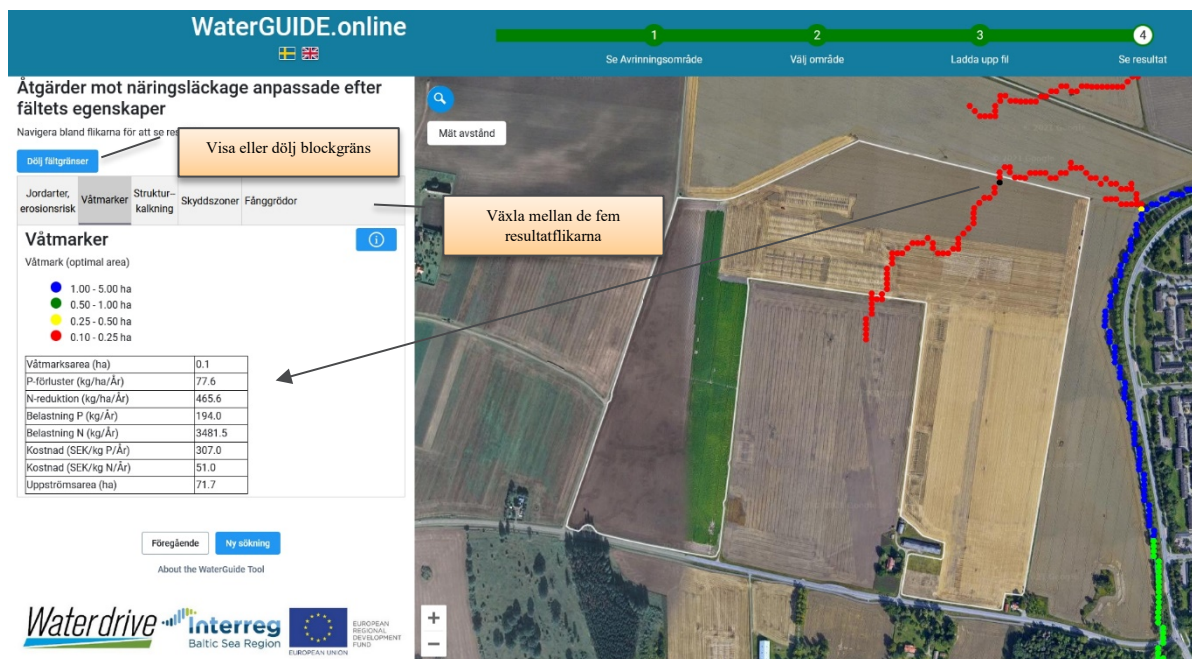
På den här sidan går det även att ladda upp egna markkarteringsdata om man har sådana. De värden som systemet kan använda är P-AL, lerhalt och/eller sandhalt. I så fall anpassas bakgrundsdata* till de uppladdade värden (man kan även bara ladda upp t ex P-AL om det bara är det man har). Det ska vara en tabb-separerad textfil (t ex sparad som det från Excel, eller från Eurofins eller DataVäxt), koordinater måste finnas med. På sidan 10 i detta dokument (under Diverse funktioner) finns ett exempel med mer information om exakt hur en sådan fil ska se ut. Där finns instruktioner om hur man går till väga, och det går att hämta en fil som man kan testa med.

Man kan även dela ett block. Läs mer på sid 11.

Men i det här exemplet har vi ingen fil, så vi trycker på knappen *Jag har ingen fil*.

* De bakgrundsdata som användaren inte ser men som finns i systemet kommer från Digitala Åkermarkskartan vad gäller lerhalt och sandhalt i matjorden (se vidare Piikki & Söderström, 2019). Höjddata kommer från Lantmäteriet (omräknat till lutning), och fosforhalten är medeltal i delavrinningsområden (från Jordbruksverket). Det är egentligen P-HCl som används i modellerna, men om man laddar upp egna P-AL-värden så finns en lokal omräkningsfunktion till P-HCl. Det finns förstas inget stabilt samband mellan P-HCl och P-AL, men vi använder ett framräknat korrelationssamband i det här fallet. Man kan inte ladda upp egna P-HCl-värden. Ytterligare bakgrundsdata, men som visas ovanpå Google-kartan om man zoomar in till en viss nivå, är sjöar, vattendrag och mindre vattenvägar, liksom sankmarker. Dessa data kommer från Lantmäteriet (Hydrografi i nätverk).

Resultatflikar



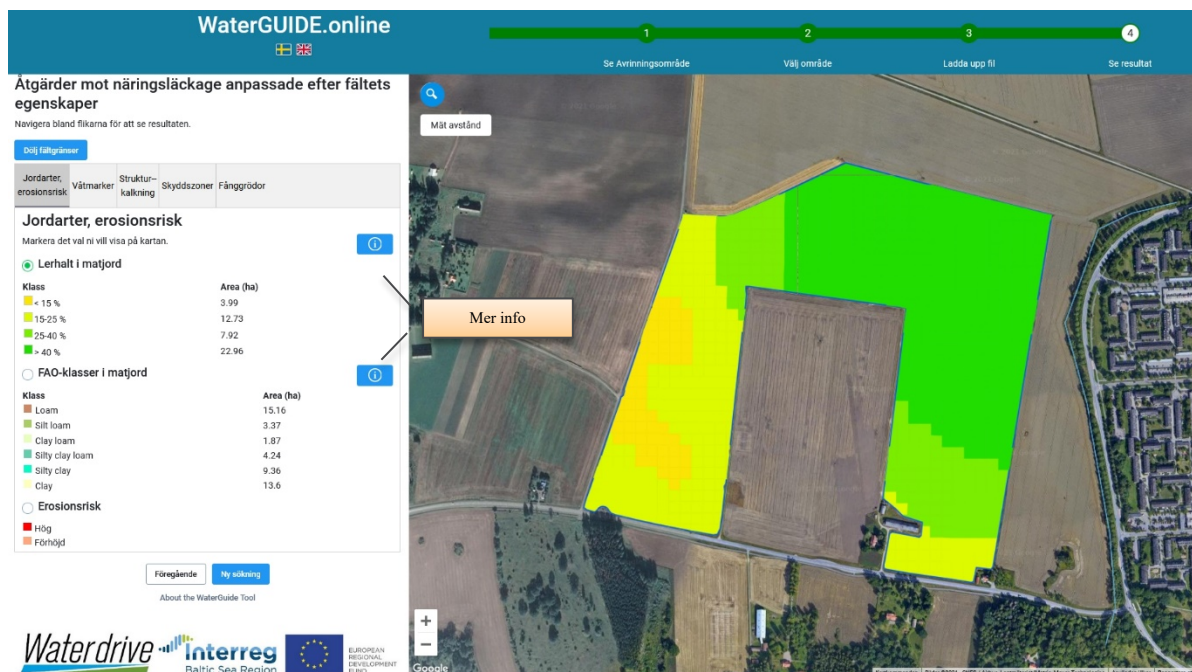
Fliken Våtmarker innehåller modellerade värden för potentiell lokalisering av våtmarker (även platser kring valt block visas för bättre översikt). Den beräknade optimala arean (beroende på det modellerade flödet) visas. Klicka på en punkt i karta för att få upp mer information från modelleringen:

- Våtmarksarea (ha): Framräknad optimal storlek för en våtmark i given punkt, baserat på att en hydrologisk belastning där 100 m (100 m³ vatten/m² våtmark och år) har antagits vara optimal. För avrinningen användes av SMHI modellerade värden per delavrinningsområde. Beräkningen omfattar potentiella våtmarker i storleksspannet 0,1-5 ha.
- P-reduktion (kg/ha/år): Potentiell reduktion av kg P/år i kg/ha våtmark för de punkter i avrinningsområdet som bedömdes som potentiella våtmarker i storleksspannet 0,1-5 ha. Beräknat enligt Weisner et al. (2016).
- N-reduktion (kg/ha/år): Som föregående, men för N.
- Belastning P (kg/år): Belastning av kg P/år för de punkter i avrinningsområdet som bedömdes som potentiella våtmarker i storleksspannet 0,1-5 ha. Beräknat utifrån medelavrinningen och PLC-7 typhalter i tillrinningsområdet (Hansson et al., 2019).
- Belastning N (kg/år): Som föregående men för N.
- Kostnad (SEK/kg P/år): Potentiell kostnad i SEK/kg P/år för de punkter i avrinningsområdet som bedömdes som potentiella våtmarker i storleksspannet 0,1-5 ha. Beräknat utifrån följande antaganden: anläggningskostnad 350 000 SEK/ha våtmark och 20 år (17500 SEK/år); underhållskostnad 4000 SEK/år; arrendekostnad beroende på läge (2334 SEK/år i Götalands norra slättbygder eller 1486 SEK/år i Svealands slättbygder; för 2018 enligt SCB).
- Kostnad (SEK/kg N/år): Som föregående men för N.
- Uppströmsarea (ha): Beräknad uppströmsarea i varje punkt.

Notera: Lokala förhållanden som inte är med i modelleringen kan göra att andra platser är mer lämpade. Kartan visar inte den optimala placeringen utan modellerat resultat om man anser att det är lämpligt att anlägga en våtmark på en viss plats. Möjligheten att anlägga en våtmark på en viss plats måste ta hänsyn till lokala förhållanden som t ex oönskad uppdämning uppströms mm.

Mer information se Djodjic et al. (2020).

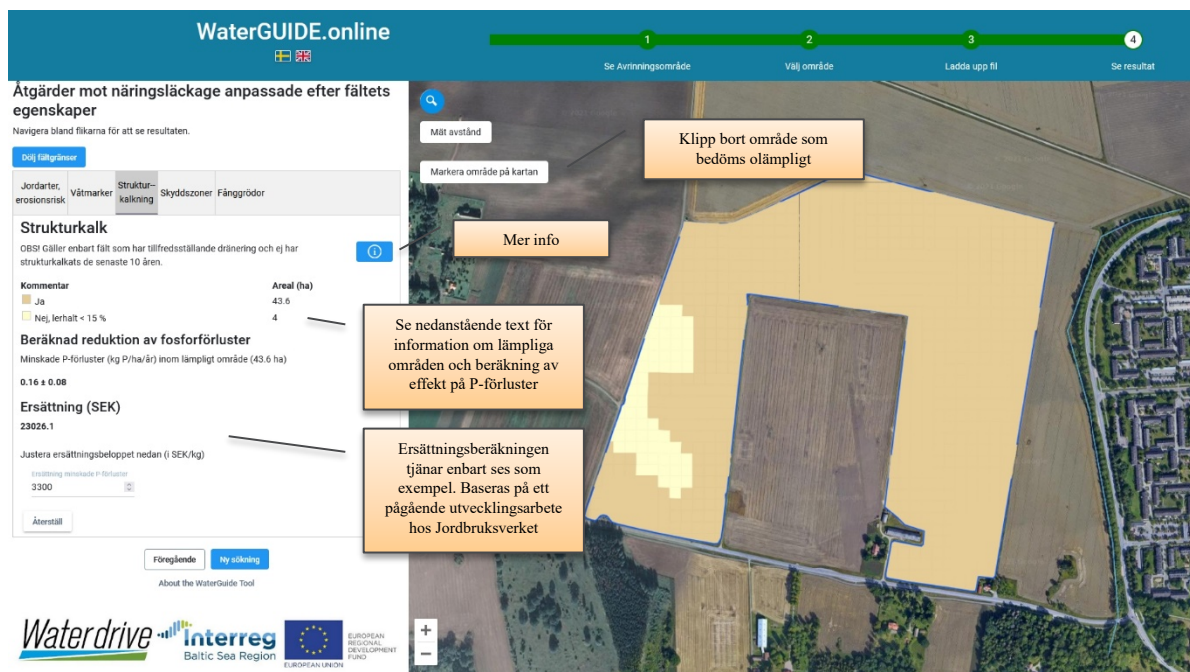
Resultatflikar



I fliken Jordarter, erosionsrisk ser man vilka delar av fältet som ligger i olika lerhaltsklasser, och dess areal. Man kan välja att visa internationella texturklasserna enligt FAO. Anledningen till att dessa används är att mycket av den modellering som görs bygger på denna klassindelning. Under informationsknapparna finns förklarande info, t ex vad de olika FAO-klasserna betyder.

Erosionsrisk: Man kan här även välja att visa områden med förhöjd eller hög erosionsrisk (om sådan inte finns på valt block är detta alternativ grått och ej valbart). Värdena kommer från en modellering baserad på lokal topografi och jordart (Djodjic & Markensten, 2019). Det finns ingen direkt åtgärd kopplad till denna information i systemet, men förekomst av sådan ytor i ett block indikerar platser i ett block som är extra känsliga för mobilisering av markpartiklar och yterrosion.

Resultatflikar

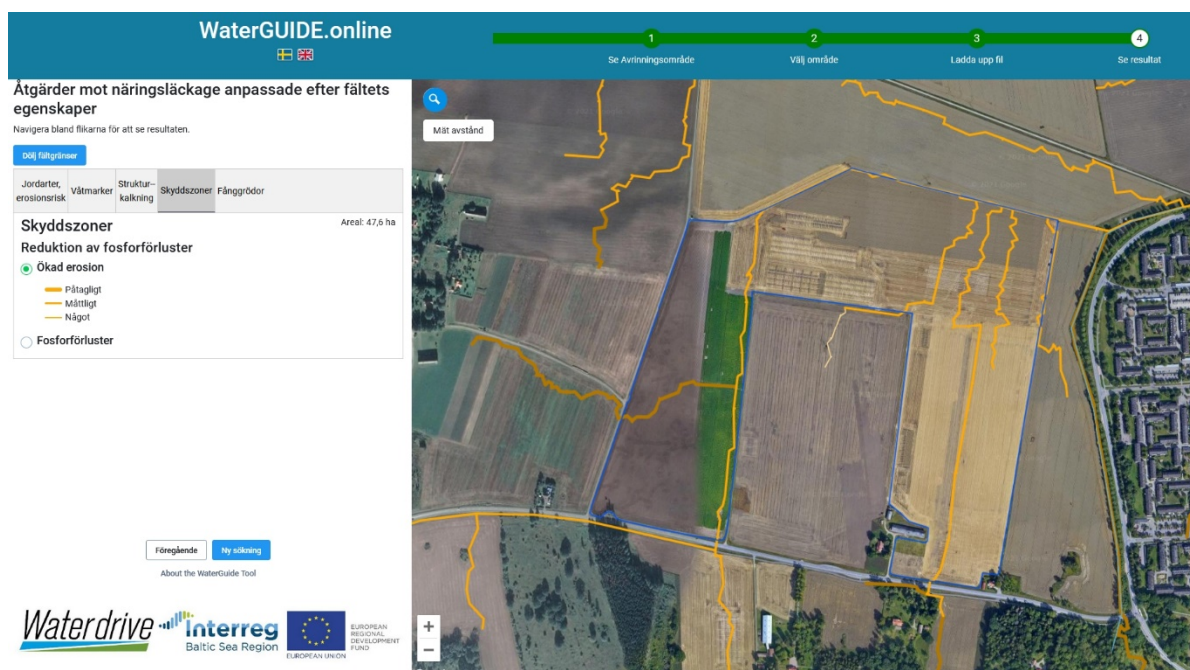


I fliken Strukturkalkning redovisas vilka områden inom det valda fältet som är lämpliga att strukturkalka. Strukturkalkning beräknas genom en lerhaltsberoende reduktion av den del av läckagekoefficienten som kommer från partikelbunden fosfor som transporteras genom jordprofilen. Effekten av strukturkalkningen minskas sedan av ett antal begränsande faktorer (bl a Aronsson et al. 2019). Den justerade koefficienten används sedan i Typhaltskalkylatorn (Mårtensson et al. 2020). Det är inte alla strukturkalkningar som ger den önskade effekten, t ex är det väldigt viktigt att man gör strukturkalkningen vid en bra markfuktighet för att stabila aggregat ska bildas. Genom att anta en viss variation i hur lyckad kalkningen är redovisas ett spann i den beräknade reduktionen (ett övre och nedre värde). Den beräknad reduktion av P-förluster är relaterade till jordartsklass och markens P-innehåll (Johnson et al., 2019). Områden med organiska jordar i bakgrundsdata, samt de som av Sveriges Geologiska Undersökning kartlagts som gyttjelera eller lergyttja, markeras tillsammans med jordar med lerhalt <15% som olämpliga.

Dessutom finns ett verktyg där användaren kan klippa bort en del av fältet som bedöms olämplig för strukturkalkning av andra skäl (se bild ovan). Det kan t ex vara områden med otillräcklig dränering eller de som redan strukturkalkats inom tio år. Används det verktyget körs alla beräkningar om för den kvarvarande delen av fältet.

Värdet på Ersättning (i SEK) baseras på beräknad reduktion i P-förluster, och den ersättningsnivå som är specificerad (se bild ovan). Siffrorna kan ändras i applikationen. Dessa siffror är endast exempel som används i projektet för test och diskussion. Det är en del av Jordbruksverkets arbete i Waterdrive, som handlar om en framtida övergång till värde- och resultatbaserad ersättning av åtgärder. Mer info om arbetet med resultatbaserade ersättningar se Jordbruksverket (2018).

Resultatflikar



Fliken Skyddszoner avser fosforreduktion kopplat till ytavrinning. Linjerna Ökad erosion (i tre klasser) som eventuellt finns på valt block kommer från ytavrinningsmodellering (Djodjic & Markensten, 2019). Dessa modellerade ackumuleringslinjer indikerar var på fältet man kan förvänta sig ytavrinning/vattenstående områden, speciellt om dräneringssystem inte finns eller inte fungerar som det ska.

Riskklasserna representerar ett ”värsta scenario” vid extrem månatlig avrinning (här som summa av tre månaders medelavrinning; feb-apr) och barmark:

Riskklass Akkumulerade värden längs flödeslinjer

Påtagligt > 10 ton km⁻²

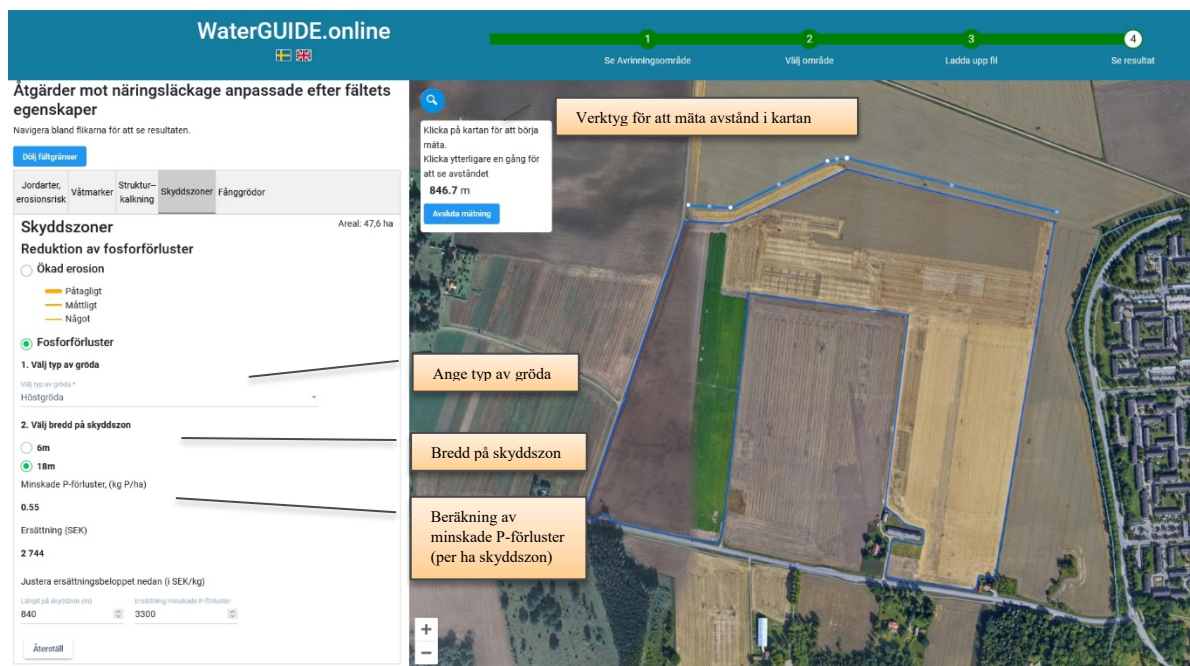
Måttligt 1 - 10

Något < 1

Man kan tänka sig att skyddszoner t ex borde läggas som ett buffert mellan dessa linjer och vattendrag, eller ytavrinningsbrunn.

För modellerad effekt av kantzoner på P-förluster, se nedan.

Resultatflikar



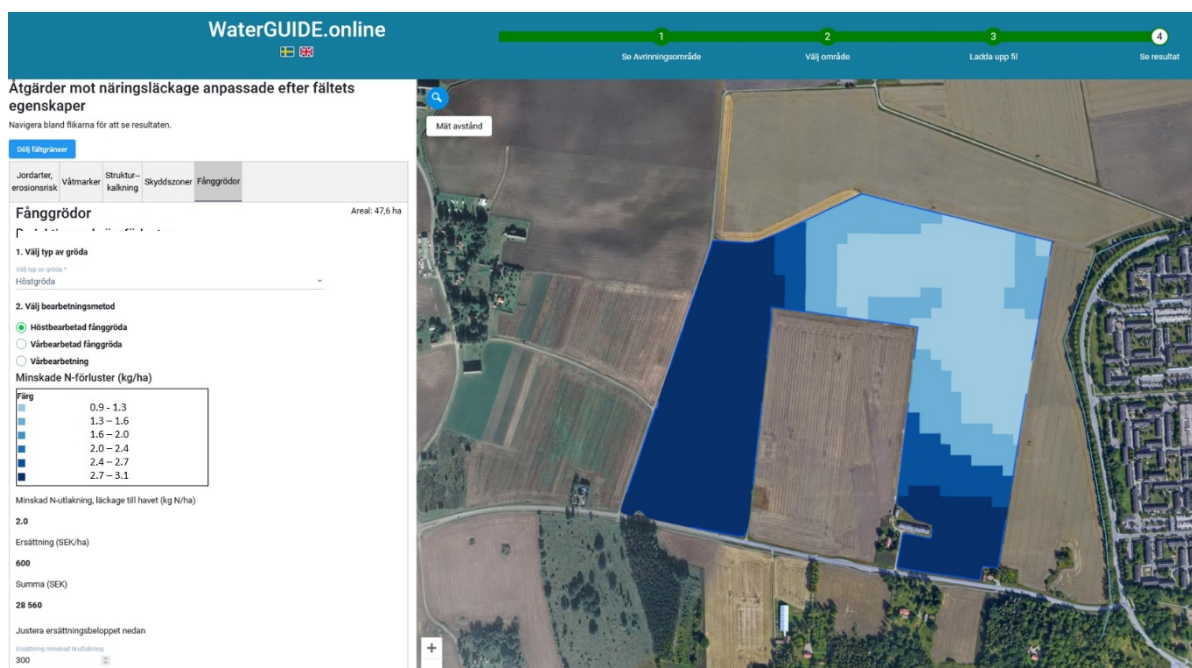
Fosforförluster: Om man väljer detta alternativ visas effekten av skyddszoner på fosforförluster.

OBS – ingen karta visas här, endast beräknat värde på effekter (och ersättningsexempel).

Man väljer typ av gröda, och bredd på skyddszonen. Bygger på data från modellering inom det delavrinningsområdet där valt block finns. Med hjälp av lokala data över jordarter, P i marken och topografi beräknas effekten av skyddszoner för den kombination av data som finns i det valda blocket. Värdet på minskade P-förluster som redovisas gäller effekten per ha skyddszon. Mer information om beräkning av förluster av näringsämnen från åkermark finns i Johnsson et al. (2019).

Värdet på Ersättning (i SEK) baseras på angiven längd på skyddszon (med vald bredd), och den ersättningsnivå som är specificerad. Siffrorna kan ändras i applikationen. Dessa siffror är endast exempel som används i projektet för test och diskussion. Det är en del av Jordbruksverkets arbete i Waterdrive, som handlar om en framtida övergång till värde- och resultatbaserad ersättning av åtgärder. Mer info om arbetet med resultatbaserade ersättningar se Jordbruksverket (2018).

Resultatflikar



Här redovisas effekten på minskade kväveförluster (i kg N ha^{-1}) till havet (alltså inklusive retention) av fånggrödor. Man väljer typ av gröda samt bearbetningsmetod. Inom valt block visas effekt (minskad kväveförlust) enligt valen. Variationer lokalt beror på jordartsskillnader (går att förstå om man jämför med FAO-klasser i fliken Jordarter, erosionsrisk). Värdena härrör från modellering inom det delavrinningsområdet där valt block finns. Med hjälp av lokala data över jordarter är dessa värden nedskalade till att valt block. Mer information om beräkning av förluster av näringsämnen från åkermark finns i Johnsson et al. (2019).

Värdet på Ersättning (i SEK ha^{-1}) och totalsumman baseras på beräknad medeleffekt och ersättningsnivå (kan ändras längst ned på sidan). Dessa siffror är endast exempel som används i projektet för test och diskussion. Det är en del av Jordbruksverkets arbete i Waterdrive, som handlar om en framtida övergång till värde- och resultatbaserad ersättning av åtgärder. Mer info om arbetet med resultatbaserade ersättningar se Jordbruksverket (2018).

Diverse funktioner 1#2

Ny sökning

Tryck på knappen Ny sökning. Ibland kan det vara nödvändigt att ladda om sidan <https://waterguide.online/nutrient-loss> för att göra en ny sökning. För att vara säker på att ladda den senaste versionen och undvika att något i cacheminnet påverkar kan man ladda om sidan genom att trycka på ctrl+F5.

Utskrifter

Det går att skriva ut respektive bild med webbläsarens ordinarie utskriftsfunktion.

Ladda upp en markkarteringsfil

Som man ser på sidan 3 i detta dokument finns möjlighet att ladda upp en egen fil med markkarteringsdata. Om man har egna data kombineras dessa automatiskt med bakgrundskartorna (fosforhalt, lerhalt och sandhalt) och nya värden beräknas för det valda blocket (enligt Piikki et al. 2019). Uppladdade filer eller data sparas inte i systemet. Så när man väljer ett nytt fält eller om man zoomar in på samma fält vid ett senare tillfälle, så måste filen laddas upp igen.

Filen som laddas upp måste:

- Vara en tab-separerad textfil (kan t ex skapas i Excel, där man väljer *Spara som* och väljer formatet tab-separerad textfil).
- Innehålla minst 5 analysvärden inom det valda blocket. P-AL, lerhalt och sandhalt kan användas men om bara t ex P-AL eller lerhalt finns fungerar det också. I menyn (se sid 3) anges kolumnnamnen.
- Innehålla koordinater i antingen Sweref99TM eller RT90 2,5 g V. Dessa kolumner måste heta 'x' respektive 'y' (där x är ost och y är nord).

För att testa, gör Ny sökning och använd blocknr 64784858152. En fil med påhittade värden för det blocket, men som bör fungera och som kan användas som exempel, finns att hämta via denna länk:

https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/mom/research/water-quality/waterdrive/block_64784858152_testdata.txt

En fil med värden kan se ut som nedan. Filen kan även innehålla andra kolumner som t ex pH, men dessa kommer inte att användas i systemet.

x	y	clay	P_AL
532166	6476468	14	9.2
532289	6476607	13	7.3
532239	6476756	13	8.2
532325	6476904	24	11.4
532510	6476977	35	10.4
etc.			

Diverse funktioner 2#2

Dela block

Det går att dela ett block. Notera att verktyget *Rita delningslinje* bara är tillgängligt när du manuellt valt visa block och klickat på blocket (om du har sökt block som på sid 3, så måste du trycka på *Föregående*, och sedan *Visa block*, och sedan klicka på blocket i kartan för att få fram verktyget).

WaterGUIDE.online

1 Se Avrinningsområde 2 Välj område 3 Ladda upp fil 4 Se resultat

Välj avgränsning

Zooma in på ditt område genom att ange sockennamn eller plats i sökrutan! Bakgrundskartan hjälper dig att hitta rätt.

Klicka på visa block och välj sedan det fält eller område du vill arbeta med genom att klicka på det i kartan.

Sök efter blocknummer

Fyll i blocknummer nedan.

Blocknummer

About the WaterGuide Tool

Rita delningslinje

Mät avstånd

Klicka utanför valt fält för att påbörja en delningslinje. Klicka för att rita en linje med en eller flera punkter som ska dela skiftet. Klicka någonstans på den utritade linjen för att avsluta.

Klicka fram en linje, och klicka sedan på slutpunkten en gång till för att dela.

Waterdrive Interreg Baltic Sea Region EUROPEAN UNION EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

WaterGUIDE.online

1 Se Avrinningsområde 2 Välj område 3 Ladda upp fil 4 Se resultat

Välj avgränsning

Zooma in på ditt område genom att ange sockennamn eller plats i sökrutan! Bakgrundskartan hjälper dig att hitta rätt.

Klicka på visa block och välj sedan det fält eller område du vill arbeta med genom att klicka på det i kartan.

Sök efter blocknummer

Fyll i blocknummer nedan.

Blocknummer

About the WaterGuide Tool

Rita delningslinje

Mät avstånd

Efter delningen, klicka på en del av blocket för att välja den del du vill jobba vidare med, och gå sedan vidare med analysen.

Waterdrive Interreg Baltic Sea Region EUROPEAN UNION EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

Referenser

- Aronsson, H., Berglund, K., Djodjic, F., Etana, A., Geranmayeh, P., Johnsson, H., Wesström, I. 2019. Effekter av åtgärder mot fosforförluster från jordbruksmark och åtgärdsutrymme. Swedish University of Agricultural Sciences. Ekohydrologi 160. https://pub.epsilon.slu.se/16322/17/aronsson_h_et_al_190918.pdf
- Djodjic, F., Geranmayeh, P., Markensten, H. 2020. Optimizing placement of constructed wetlands at landscape scale in order to reduce phosphorus losses. *Ambio* 49:1797–1807. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01349-1>.
- Djodjic, F., Markensten, H. 2019. From single fields to river basins: Identification of critical source areas for erosion and phosphorus losses at high resolution. *Ambio* 48:1129–1142. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1134-8>.
- Hansson, K., Ejhed, H., Widén-Nilsson, E., Johnsson, H., Tengdelius Brunell, J., Gustavsson, H., Hytteborn, J., Åkerblom, S. 2019. Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2017 - Sveriges underlag till HELCOM:s sjunde Pollution Load Compilation. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:20. <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1416478&dswid=1995>
- Johnsson, H., Mårtensson, K., Lindsjö, A., Persson, K., Blombäck, K. 2019. NLeCCS – ett system för beräkning av läckage av näringsämnen från åkermark. Swedish University of Agricultural Sciences. Ekohydrologi 159. https://pub.epsilon.slu.se/16179/7/johnsson_h_et_al_190527.pdf
- Jordbruksverket. 2018. Resultat- och värdebaserade ersättningar för minskad övergödning – är det möjligt? Jordbruksverket, rapport 2018:32. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.2b28415916a07e28768362af/1554966724425/ra18_32.pdf
- Mårtensson, K., Johnsson, H., Collentine, D., Kyllmar, K., Persson, K., Djodjic, F., Lindsjö, A. 2020. Åtgärdsscenarioer för minskat näringsläckage från åkermark: beräkningar för ett urval av delavinningsområden inom LEVA-områden. Swedish University of Agricultural Sciences. Ekohydrologi 169. https://pub.epsilon.slu.se/23350/1/m%C3%A5rtensson_k_et_al_210426.pdf
- Piikki, K., Söderström, M. 2019. Digital soil mapping of arable land in Sweden – Validation of performance at multiple scales. *Geoderma*, 352:342–350. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.10.049>
- Piikki, K., Söderström, M., Stadig, H., Martinsson, J. 2019. Automated mixed-scale data fusion for mapping of within-field variation in a national decision support system - the example of pH correction. In: Stafford, J.V. (Ed.) *Precision Agriculture '19*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands, pp 993-1000. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-888-9_122
- Weisner, S.E.B., Johannesson, K., Thiere, G., Svengren, H., Ejhed, P. M., Tonderski, K. S. 2016. National Large-Scale Wetland Creation in Agricultural Areas—Potential versus Realized Effects on Nutrient Transports, *Water* 8: 544. <https://doi.org/10.3390/w8110544>.