

—  
Insikter som ritat om kartan

# VIDAREUTVECKLING AV DET NATIONELLA DIKESKIKKET

Förbättrad dikeskonnektivitet

## Innehåll

<b>Förbättrad dikeskonnektivitet .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Bakgrund och syfte.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Metod .....</b>	<b>3</b>
2.1 Indata .....	3
2.2 Arbetsbeskrivning.....	4
2.3 Framtagande av statistik och kvalitetsundersökning.....	5
<b>4. Resultat och kvalitetsundersökning .....</b>	<b>5</b>
4.1 Några vanliga fel .....	6
<b>5. Statistik .....</b>	<b>9</b>
5.1 Länsvis statistik.....	9
5.2 Statistik urvalsytor .....	11
<b>6. Vidare förbättringsmöjligheter .....</b>	<b>16</b>
6.1 Naturliga vattendrag .....	16
6.2 Vägtrummor .....	17
<b>Bilaga I: Inzoomade versioner av 4 och 15. Utstickande urvalsrutor med höga värden är     därmed exkluderade. ....</b>	<b>18</b>

## 1. Bakgrund och syfte

Metria levererade under våren 2022 ett vektoriserat och attributsatt dikesskikt som baserades på Sveriges lantbruksuniversitets, SLU:s, rikstäckande rasterlager för diken utvecklat i uppdrag av Skogsstyrelsen, SKS. Till följd av detta utfördes en kvalitetsundersökning av dikesskiktet i augusti 2022 och ett antal förbättringsområden föreslogs.

Detta projekt är en fortsättning av tidigare leverans utifrån dessa förbättringsområden. Syftet var att förbättra dikesskiktet genom att förbättra konnektiviteten genom att binda samman dikessegment som i verkligheten sitter ihop samt rensa bort korta segment om de ligger långt ifrån andra. Felaktiga diken i sjöar och hav rensades också bort. Dikesskiktet med förbättrad konnektivitet skapades i vektorformat länsvis och nationellt för att tillgängliggöras för nedladdning och som WMS-tjänst.

Uppdraget innefattade även genomförandet av en kvalitetsundersökning efter förbättringarna för att jämföra resultatet med den tidigare genomförda kvalitetsundersökningen. Detta för att utgöra basen för diskussioner om eventuella vidare förbättringsmöjligheter för dikesskiktet.

## 2. Metod

### 2.1 Indata

Tabell 1: Indata som använts i uppdraget

Data	Beskrivning	Aktualitet
Länsvis vektoriserat och attributsatt dikesskikt	Resultatet av Metrias tidigare bearbetning av dikesskiktet från SLU/SKS	20220322
Homogeniserat vägnätverk	Från Lastkajen, Trafikverket: Vägnätverk i Sverige	20221026
Järnvägar	Från Lastkajen, Trafikverket: Järnvägar i Sverige	20221124
Nationella marktäckesdata, NMD	Från VIC natur: Klasserna 61. Sjö och vattendrag, 62. Hav och 51. Exploaterad mark, byggnad.	20220811
Nationellt skikt med vägar	Från SCB: Användes till att skapa en buffert på 10m runt alla vägar i föregående steg av dikesbearbetningen. Denna återanvändes i detta steg. Vägarna har bearbetats av SCB men kommer ursprungligen från Trafikverkets nationella vägdatatabas (NVDB).	2020-12-31
Fjällnära gräns	Från Skogsdataportalen	20220101

## 2.2 Arbetsbeskrivning

Innan förbättringen av dikeskonnektiviteten kunde påbörjas rensades alla diken som befann sig i vatten genom att klippa mot NMD:s vattenytor med klasserna 61. Sjö och vattendrag samt 62. Hav.

Metodutvecklingen för att förbättra dikesskiktets konnektivitet var en iterativ process där olika avstånd testades och fler villkor lades till allt eftersom vanliga fel uppdagades. Målet har varit att koppla så många segment som möjligt utan att tillföra för många falska diken genom att koppla dikessegment som i verkligheten inte sitter ihop. Den slutgiltiga metoden kan delas upp i 3 delsteg där 2 av delstegen genomförs i två iterationer. Uppdraget har genomförts länsvis men har sedan även slagits ihop nationellt.

### Iteration 1:

1. Dikena kopplas nod till nod, alltså ändpunkt till ändpunkt, med det närmaste närliggande dikessegmentet. Ett maxavstånd på 15m användes här då ett längre avstånd ansågs bidra till fler felkopplingar. Nya dikessegment som korsar vägar eller järnvägar sorteras bort. I de fall då två noder i samma dike kopplats till en och samma nod har enbart det kortare tillkommande dikessegmentet behållits. Tillkommande diken som kopplar två noder som redan sitter ihop rensas bort.
2. Vägdiken, alltså diken med mittpunkt inom 10m från en väg, kopplas nod till nod med ett maxavstånd på 40 m. Anledning till att ett betydligt längre maxavstånd kunde väljas till vägdiken är att dessa oftast löper parallellt med vägar och att felaktiga kopplingar därmed lättare kan sorteras bort eller undvikas med hjälp av ett väg- och järnvägsskiktet samt en 10 m buffert runt vägar. Precis som i delsteg 1 sorteras nya dikessegment som korsar vägar eller järnvägar bort. I de fall då två noder i samma dike kopplats till en och samma nod har även här enbart det kortare tillkommande dikessegmentet behållits och tillkommande diken som kopplar två noder som redan sitter ihop rensas bort. Utöver detta sorteras tillkommande diken längre än 10m vars mittpunkt ej befinner sig inom 10m av en väg bort då dessa inte anses vara vägdiken.
3. Dikena kopplas nod till linje, alltså ändpunkt till en punkt längs med ett annat dikessegment. Denna metoddel innebär en större risk för felkopplingar då diken i många fall löper parallellt och därmed felaktigt kan kopplas så maxavståndet begränsades därför till 5 m. Återigen sorteras nya dikessegment som korsar vägar eller järnvägar bort. I de fall då två noder i samma dike kopplats till samma dike har enbart det kortare tillkommande dikessegmentet behållits.

### Iteration 2:

Metoden som är beskriven ovan innebär att noder endast kopplas till den närmaste närliggande noden. I vissa fall var detta kopplingar som inte fick ske (korsar en väg eller kopplar till tillhörande nod i samma dikessegment osv) och därför rensades bort. Efter den första iterationen kunde dock den närliggande noden vara en annan och det valdes därför att upprepa delsteg 1 och 2 i en andra iteration för att ytterligare förbättra konnektiviteten.

### **Rensning av korta diken**

Korta segment (<1m) som var längre bort än 100m från ett annat dike efter iteration 2 rensades bort då det ansågs mycket otroligt att de skulle vara diken i verkligheten. Korta segment (<1m) som var mellan 20m och 100m från ett annat dike flaggades upp och gick igenom manuellt för att avgöra om det troligtvis var diken i verkligheten och skulle vara kvar eller ej.

### **Delsteg som valdes bort**

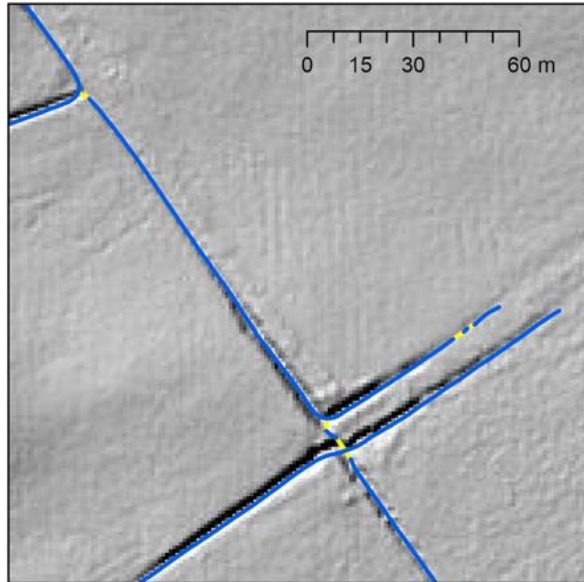
Det testades att använda hydrolinjer samt markavvattningsföretag för att förbättra konnektiviteten ytterligare genom att tillåta större kopplingsavstånd i närheten av dessa. På grund av precisionsbrister i underlaget ansågs det dock inte bidra till bättre kvalitet och det valdes därför att inte inkludera dessa som underlag i produktionen.

## 2.3 Framtagande av statistik och kvalitetsundersökning

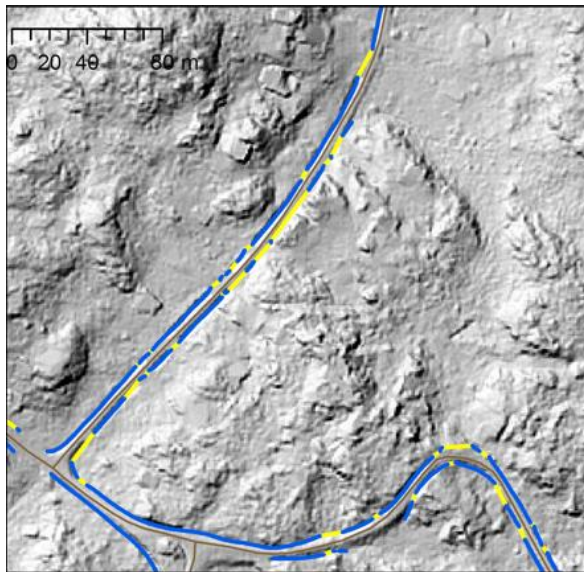
För att avgöra kvaliteten av den förbättrade konnektiviteten utfördes en kvalitetsundersökning. Detta utfördes dels visuellt för att se skillnaden mellan skikten, dels statistiskt genom att ta fram antal dikessegment och dikeslängd innan och efter uppdraget. Utöver detta gjordes en statistisk utredning i 100 urvalsrutor som använts i ett tidigare projekt där kvaliteten på SKS/SLU:s dikesskikt undersökts. Denna utvärdering genomfördes i augusti 2022 och bestod av 100 urvalsrutor om 450x450 m som valdes ut genom ett stratifierat urval utifrån SUS-region och marktäckeskategori. I dessa genomfördes en manuell kartering av diken med hjälp av höjdmodell och ortofoto för att utvärdera SKS/SLU:s dikeskartering. Dessa urvalsrutor återanvändes i detta projekt för att kunna jämföra den manuella karteringen, ursprungliga skiktet samt det nya skiktet med förbättrad konnektivitet.

## 4. Resultat och kvalitetsundersökning

I de flesta fall där diken bundits samman verkar de tillkommande diken vara helt korrekta. Figur 1 Visar diken där både delsteg 2 och 3 använts alltså koppling av nod till nod och nod till linje. Figur 2 visar kopplingen av vägdiken. Det längre kopplingsavståndet verkar funka väl även om det resulterar i rakare dikeslinjer än vad som finns i verkligheten.



**Figur 1: Diken på åkermark enligt NMD v1.1. Vektoriserade dikesskiktet från SKS/SLU i blått ligger överst i kartan med dikesskiktet med förbättrad konnektivitet i gult ligger underst. Bakgrundskartan är en höjdmodell.**

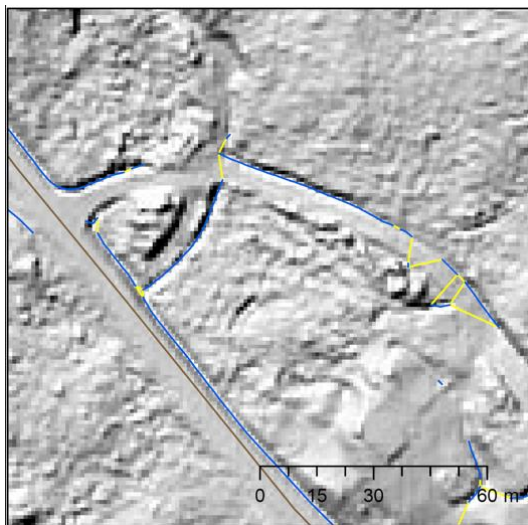


**Figur 2: Vägdiaken. Vektoriserade dikesskiktet från SKS/SLU i blått ligger överst i kartan med dikesskiktet med förbättrad konnektivitet i gult ligger underst. Vägar är ritade i brunt. Bakgrundskartan är en höjdmodell**

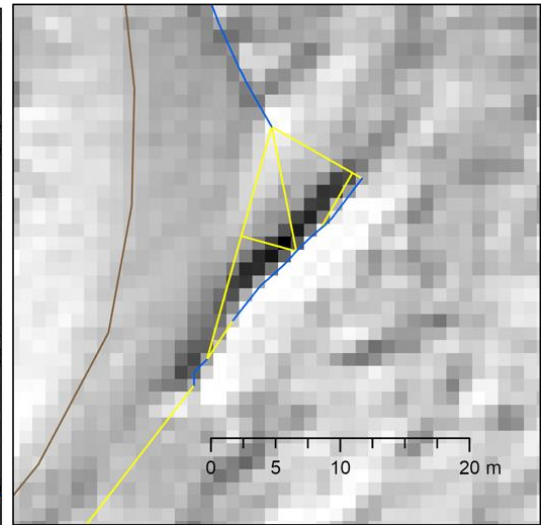
#### 4.1 Några vanliga fel

Många felkopplingar sker även om dessa försöks undvikas. Målet har varit att koppla så många dikessegment som möjligt utan att felkoppla för många vilket är en balansgång. Nedan visas bilder på några vanligt förekommande fel.

Figur 3 visar det som sker när vägar saknas i vägdatat och tillkommande dikessegment som korsar vägar inte kan rensas bort. Figur 4 visar ett exempel på vad som kan hända då första iterationen leder till att en sluten krets av diken bildas i första iterationen. När dikesnätverket upplöses (Dissolve) inför iteration 2 sätts nya noder på godtycklig plats i kretsen. Det gör att ett flertal felaktiga dikessegment kan riktas ut i iteration 2.

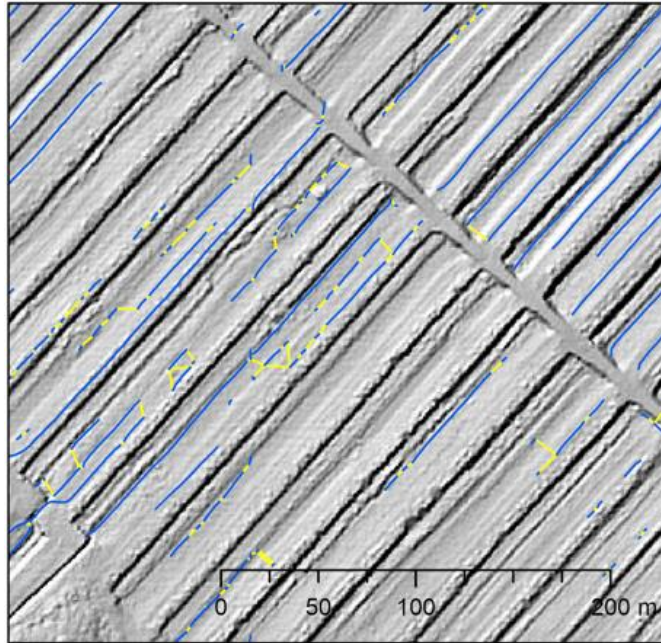


**Figur 3:** Felaktiga diken som korsar en väg då vägen saknas i Trafikverkets vägnätverk. Vektoriserade dikesskiktet från SKS/SLU i blått ligger överst i kartan med dikesskiktet med förbättrad konnektivitet i gult ligger underst. Vägnätverket är ritat i brunt. Bakgrundskartan är en höjdmodell



**Figur 4:** Flera felkopplingar förekommer då en sluten krets skapas. Vektoriserade dikesskiktet från SKS/SLU i blått ligger överst i kartan med dikesskiktet med förbättrad konnektivitet i gult ligger underst. Vägnätverket är ritat i brunt. Bakgrundskartan är en höjdmodell

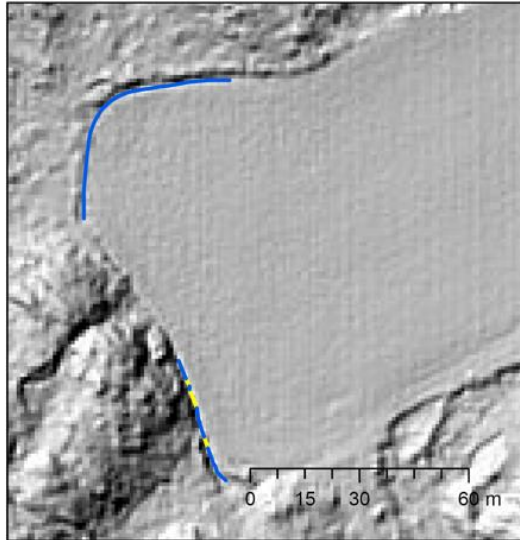
Torvtäkter utgör ett specialfall som varken den automatiska modellen från SKS//SLU eller modellen för att förbättra dikeskonnektiviteten hanterar så bra. Det är svårt att avgöra vad som skulle vara önskvärt att fånga upp men Figur 5 visar att somliga "diken" fångas upp i ursprungsmodellen och somliga inte. Figuren visar även många felkopplingar mellan diken vilket beror på att dikena är väldigt segmenterade vilket innebär många noder som kan kopplas nod till nod samt att dikena är parallella med varandra med kort avstånd



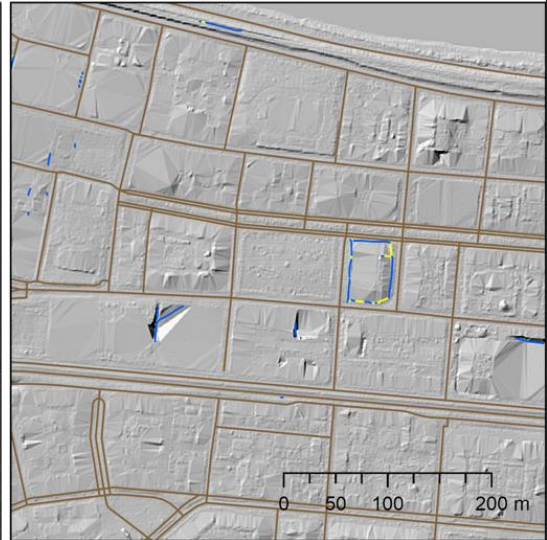
**Figur 5: Torvtäck med flertal felkopplingar och saknade diken. Vektoriserade dikesskiktet från SKS/SLU i blått ligger överst i kartan med dikesskiktet med förbättrad konnektivitet i gult ligger underst. Bakgrundskartan är en höjdmodell**

Kvaliteten på det dikesskiktet med förbättrad konnektivitet är till stor del beroende av kvaliteten på ursprungsskiktet från SKS/SLU. Även om denna ger mycket information om dikenas lokalisering som vi tidigare saknat så har den även vissa brister. Exempel på brister som påverkar möjligheten att förbättra konnektiviteten är t.ex. att samtliga diken inte är utritade. När avstånden mellan diken som borde vara sammankopplade är för stora kan dessa inte kopplas samman med hjälp av metoden som används i detta projekt. Tvärt emot finns det även utritade diken som i själva verket inte är diken. Ett känt problem sedan från den tidigare utvärderingen är att naturliga vattendrag ibland faller ut som diken. När metoden för förbättrad konnektivitet appliceras ökas detta fel ytterligare. Två övriga exempel där befintliga fel förvärras av att förbättra konnektiviteten visas i Figur 6 och Figur 7 nämligen strandkanter och artefakter i höjdmodellen som faller ut som diken.





Figur 6: En sjös strandkant har fallit ut som dike i den ursprungliga modellen från SKS/SLU. Vektoriserade dikesskiktet från SKS/SLU i blått ligger överst i kartan med dikesskiktet med förbättrad konnektivitet i gult ligger underst. Vägnätverket är ritat i brunt. Bakgrundskartan är en höjdmödel

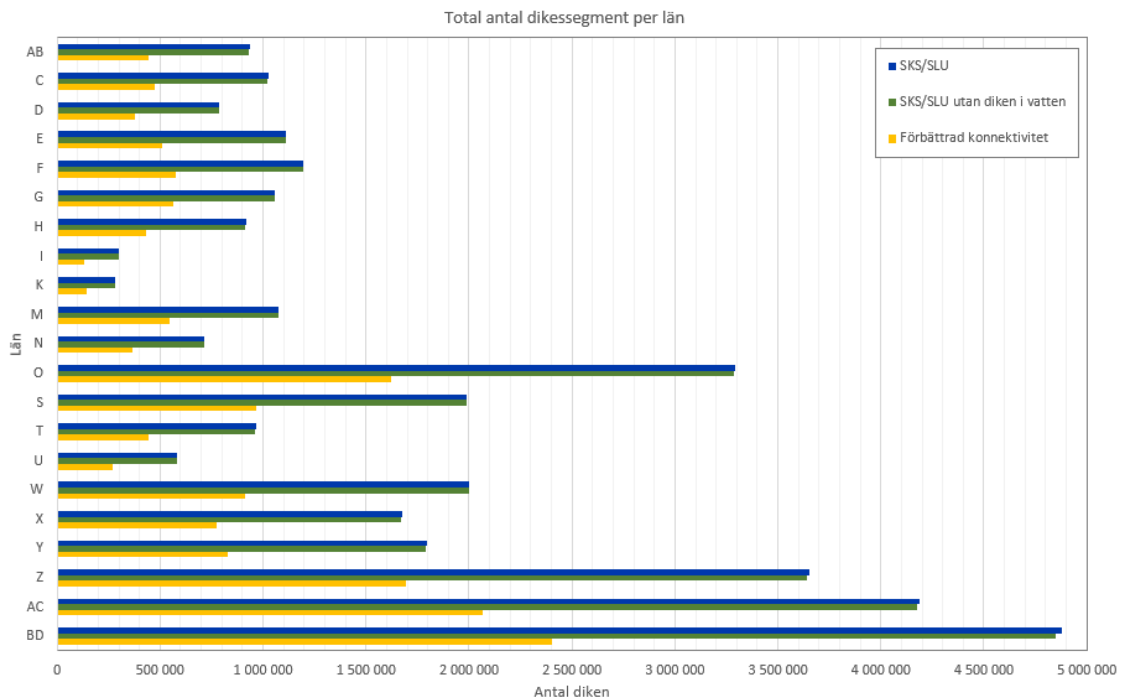


Figur 7: Artefakter i höjdmödeln, i detta fall en fastighetsgräns eller byggnadsgräns har fallit ut som dike i den ursprungliga modellen från SKS/SLU. Vektoriserade dikesskiktet från SKS/SLU i blått ligger överst i kartan med dikesskiktet med förbättrad konnektivitet i gult ligger underst. Vägnätverket är ritat i brunt. Bakgrundskartan är en höjdmödel

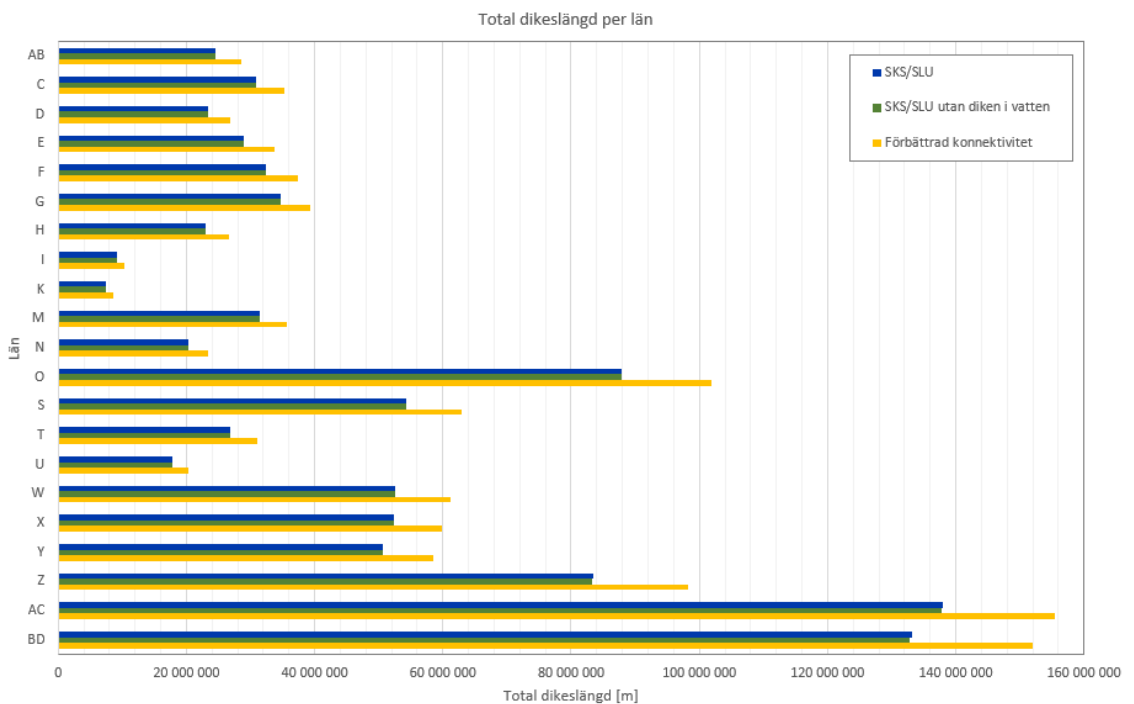
## 5. Statistik

### 5.1 Länsvis statistik

Antal dikessegment per län har minskat mellan 47–56% (i snitt 52%) till följd av detta uppdrag varav i snitt 0,3% beror på att diken i vatten tagits bort, se Figur 8. Totallängden har emellanåt ökat med 13–18% (i snitt 15%) inklusive en minskning på 0,1% på grund av rensningen av diken i vatten, se Figur 9. Trots att längden ökar kan dikesskiktet inte antas vara komplett. Detta beror på att metoden som används enbart går ut på att koppla dikessegment som finns i ursprungsskiktet framtaget med en machine learning-modell av SLU. I områden med otydliga diken som modellen inte klarat av att fånga upp kan ett flertal diken därmed saknas och potentialen är då låg att koppla samman dikessegment utan att välja ett långt sökavstånd som skulle leda till felaktiga kopplingar. Den totala dikeslängden bedöms dock ändå vara överskattad på grund av att många naturliga vattendrag fallit ut som diken i modellen.

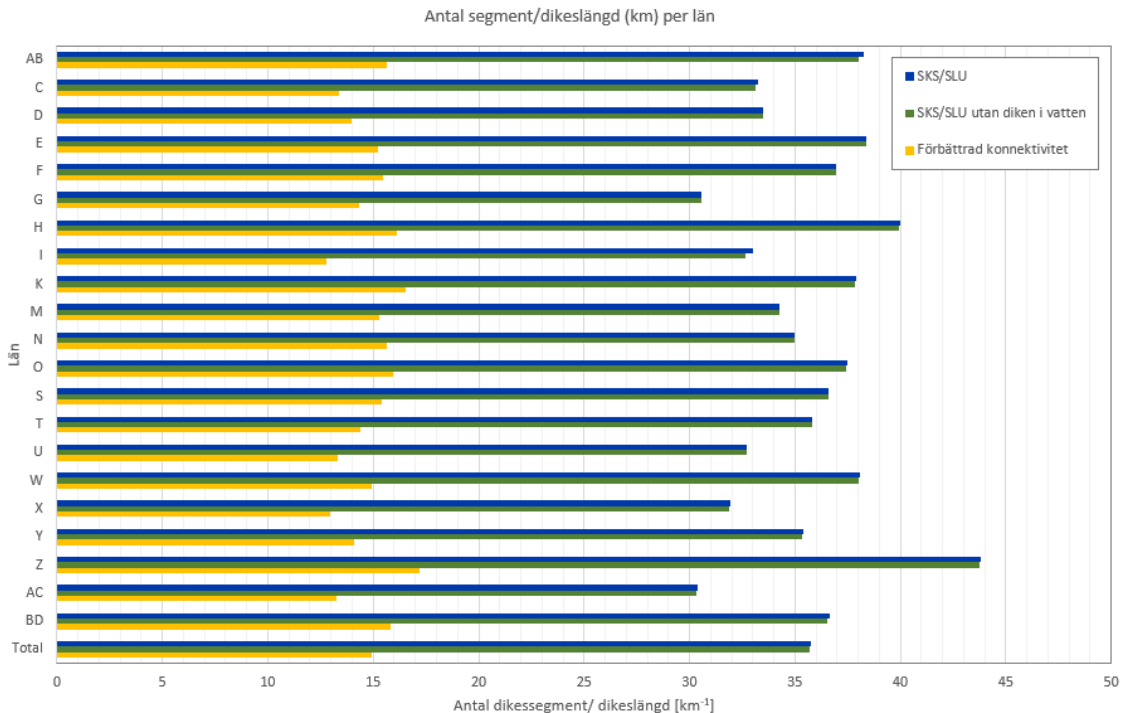


Figur 8: Antal diken per län i den ursprungliga karteringen från SKS/SLU, i SKS/SLU:s kartering utan diken i vatten och i dikesskiktet med förbättrad konnektivitet. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag.



Figur 9: Total dikeslängd per län i den ursprungliga karteringen från SKS/SLU, i SKS/SLU:s kartering utan diken i vatten och i dikesskiktet med förbättrad konnektivitet. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag.

Figur 10 visar det relativa måttet, antal dikessegment per dikeslängd för vardera län samt hela Sverige. Måttet har minskat väsentligt för samtliga län (55–61%, i snitt 58%) och är nu i samma storleksordning för samtliga län. Innan förbättringen av konnektiviteten låg måttet mellan 31 och 44 km<sup>-1</sup> och efter mellan 13 och 17 km<sup>-1</sup>.

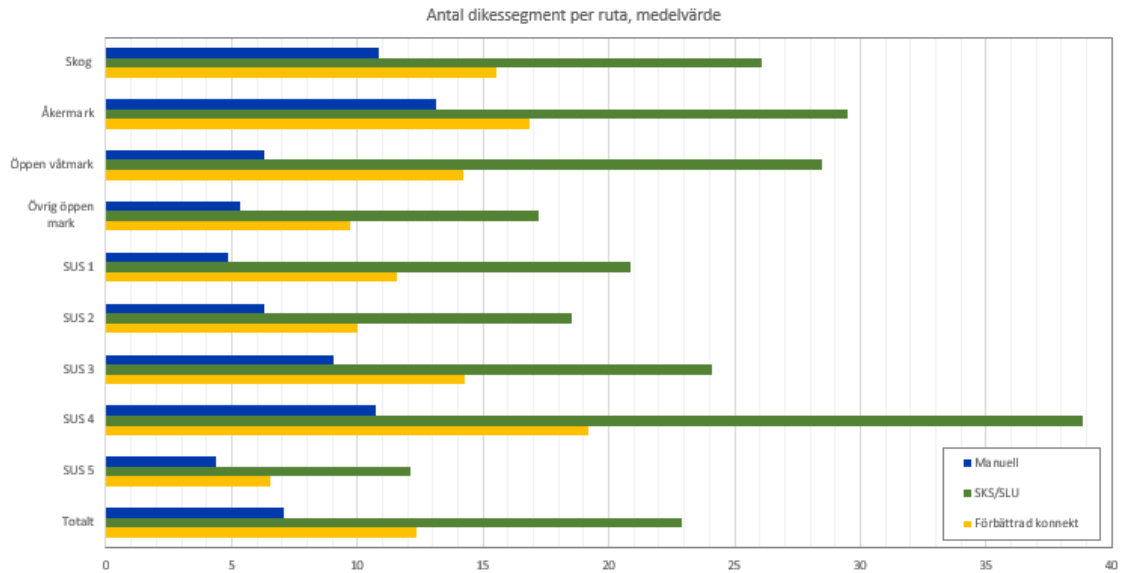


**Figur 10: Antal dikessegment per dikeslängd [km<sup>-1</sup>] per län i den ursprungliga karteringen från SKS/SLU, i SKS/SLU:s kartering utan diken i vatten och i dikesskiktet med förbättrad konnektivitet. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag.**

## 5.2 Statistik urvalsytor

Figur 11 visar medelantal dikessegment för urvalsrutor med olika dominerande markslag och SUS-regioner. Detta visar att skiktet med den förbättrade konnektiviteten har ett betydligt lägre värde än det ursprungliga skiktet men fortfarande är en bra bit från att nå värdet för det manuella skiktet. Vad gäller dikeslängden så verkar det förbättrade konnektivitetsskiktet uppnå ett gott resultat då det närmar sig längden av den manuella karteringen förutom för SUS-region 1 där både ursprungsskiktet och skiktet med förbättrad konnektivitet tycks överskatta dikeslängden, se Figur 12. Det är svårt att dra klara slutsatser av vad detta beror på men det ska poängteras att det ibland kan vara svårt att avgöra om en nedsänkning är ett dike eller ej även visuellt. Torvtäcker ett specialfall där det kan vara extra utmanade att avgöra om det ska betraktas som diken eller ej.

Figurerna visar på stor variation mellan SUS-regionerna och markslagen både vad gäller dikeslängd och markslag. Det ska dock påpekas att statistiken bygger på ett väldigt litet urval och att det kan ifrågasättas om urvalsrutorna representerar sitt markslag eller region väl.



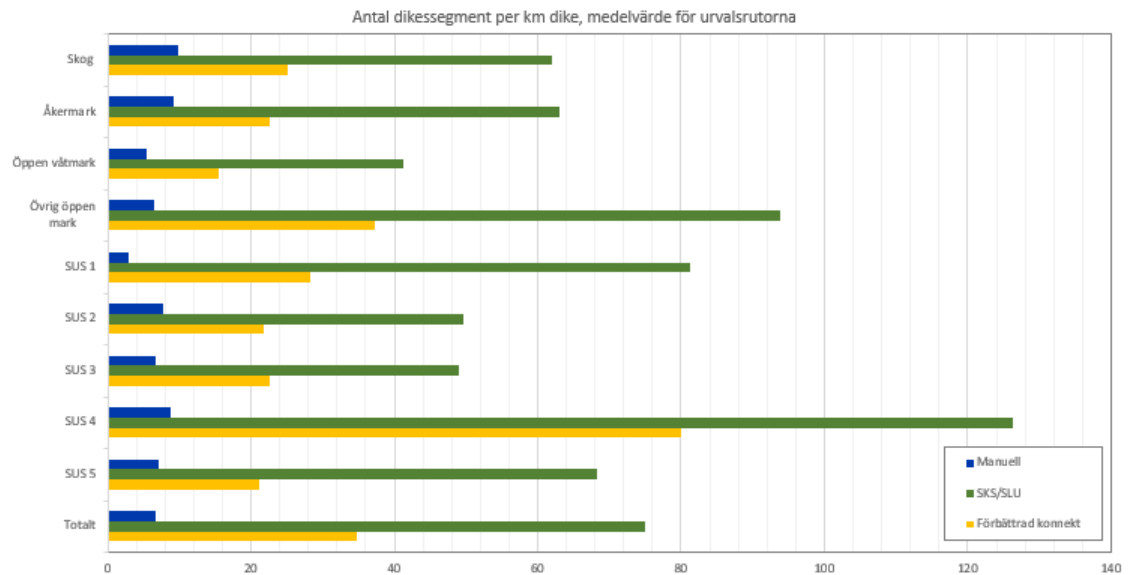
**Figur 11 : Medelantal dikessegment per ruta för 4 olika markslag: Skog, Åkermark, Öppen våtmark och Övrig öppen mark, samt SUS-regioner. Statistiken bygger på 100 urvalsrutor. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag.**



**Figur 12: Medeldikeslängd per ruta för 4 olika markslag: Skog, Åkermark, Öppen våtmark och Övrig öppen mark, samt SUS-regioner. Statistiken bygger på 100 urvalsrutor. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag.**

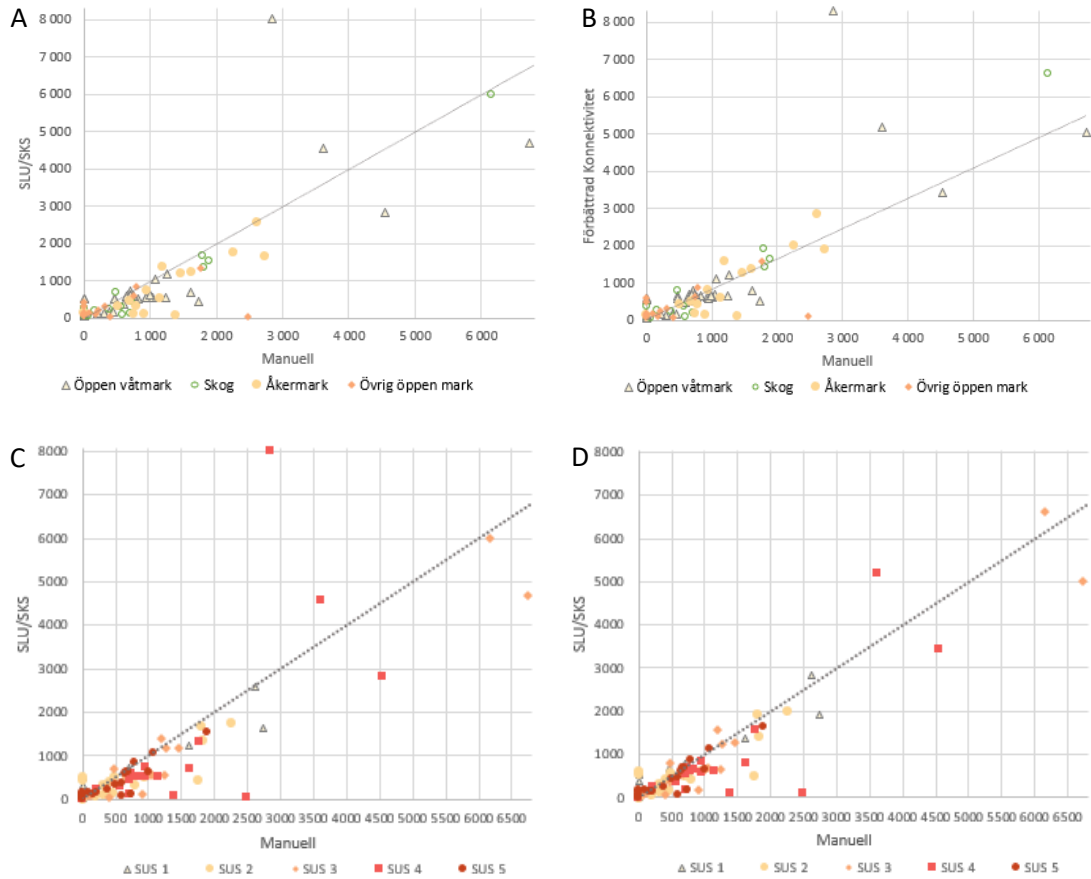
Figur 13 visar det relativa måttet dikessegment per km dike och redovisar även den en stor variation mellan regionerna och markslagen. Figuren visar en stor skillnad på värdet för den manuella karteringen och dikeskarteringen med förbättrad konnektivitet vilket, som vi ser i

Figur 11 och Figur 12 beror på en kombination av att det nya skiktet fortfarande har fler segment men även i de flesta fallen något lägre dikeslängd.



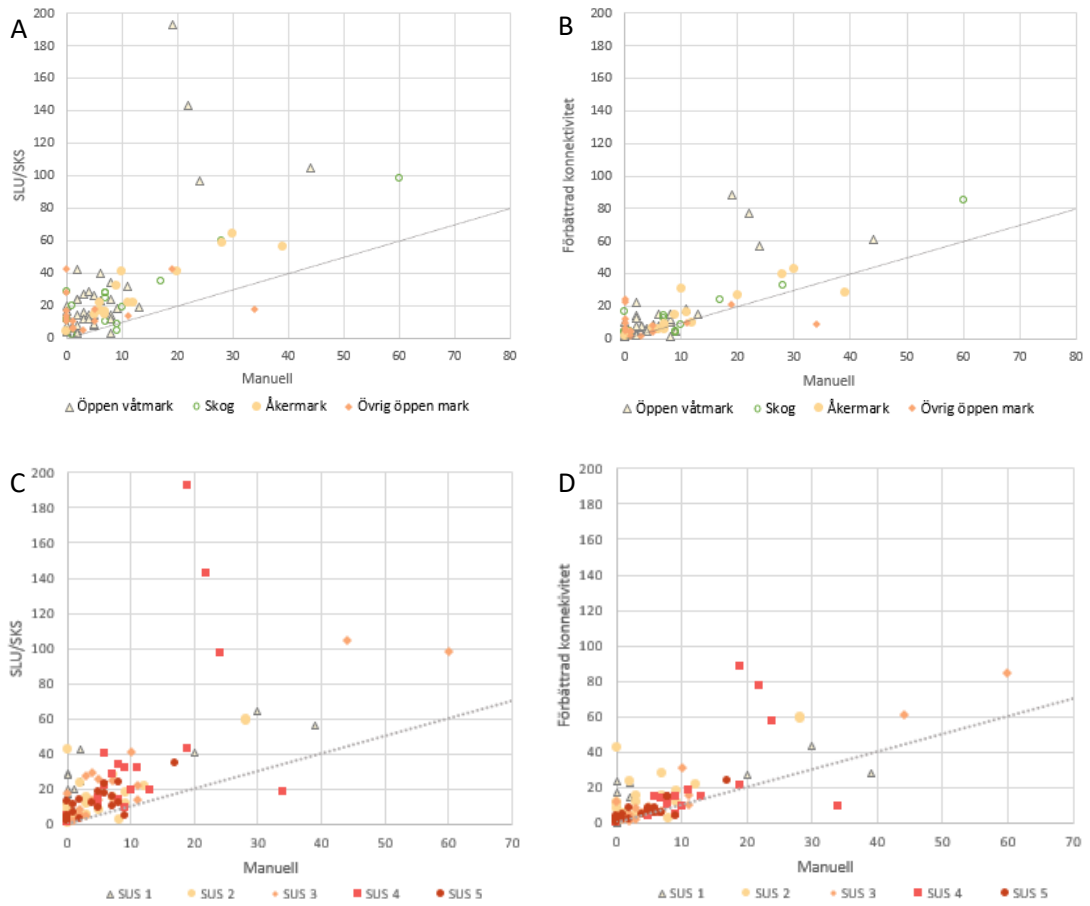
**Figur 13: Medelantal dikessegment per km dike per ruta för 4 olika markslag: Skog, Åkermark, Öppen våtmark och Övrig öppen mark, samt SUS-regioner. Statistiken bygger på 100 urvalsrutor. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag.**

Figur 14 och Figur 15 nedan visar spridningen av dikeslängder och antal dikessegment per urvalsruta när man jämför SKS/SLU:s kartering med den manuella karteringen samt karteringen med förbättrad konnektivitet med den manuella karteringen. Rutorna är uppdelade per dominerande markslag. Rutor där dikeslängden eller antalet dikessegment skulle vara den samma för båda karteringar skulle hamna på den grå linjen i graferna. För dikeslängden (Figur 14) är värdet för SLU/SKS och Förbättrad konnektivitetsskiktet generellt sätt lägre än det manuella värdet. Det är dessutom ingen stor skillnad i relation med det manuella skiktet mellan de två automatiska skikten. Detta hör ihop med både den nationella statistiken och Figur 13. I urvalsrutorna är dikeslängden för SKS/SLU i snitt 17% kortare än den manuella karteringen och 7% kortare för karteringen med förbättrad konnektivitet (dock med stor spridning mellan urvalsrutorna).



Figur 14: Spridningsdiagram över dikeslängd [m] för två olika dikeskarteringar inom urvalsrutor. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag. För figur A och B är rutorna uppdelade enligt dominerande markslag. För figur C och D är rutorna uppdelade enligt SUS-region (representeras med varierande punktform). A. Jämförelse SKS/SLU:s kartering samt den manuella karteringen. B. kartering med förbättrad konnektivitet samt den manuella karteringen. C. Jämförelse SKS/SLU:s kartering samt den manuella karteringen. D. kartering med förbättrad konnektivitet samt den manuella karteringen.

För antal dikessegment (Figur 15) är skillnaden större. Detta hör återigen ihop med både den nationella statistiken och Figur 13. I urvalsrutorna är antalet segment för SKS/SLU är i snitt 224% större än den manuella karteringen och karteringen med förbättrad konnektivitet 74% gånger större än den manuella karteringen (dock med stor spridning mellan urvalsrutorna). En inzoomad versioner av Figur 14 och Figur 15 där skillnaden SUS-regioner och markslag emellan tydligare kan ses finns i Bilaga I.

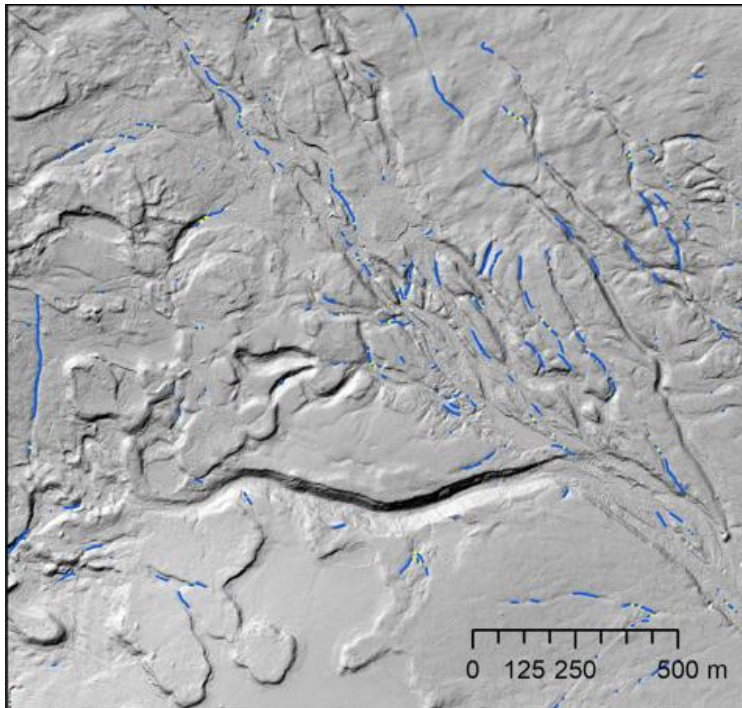


**Figur 15: Spridningsdiagram över antal dikessegment för två olika dikeskarteringar inom urvalsrutor. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag. För figur A och B är rutorna uppdelade enligt dominerande markslag. För figur C och D är rutorna uppdelade enligt SUS-region (representeras med varierande punktform). A. Jämförelse SKS/SLU:s kartering samt den manuella karteringen. B. kartering med förbättrad konnektivitet samt den manuella karteringen. C. Jämförelse SKS/SLU:s kartering samt den manuella karteringen. D. kartering med förbättrad konnektivitet samt den manuella karteringen.**

## 6. Vidare förbättringsmöjligheter

### 6.1 Naturliga vattendrag

I tidigare kvalitetsundersökningen upptäcktes att många naturliga vattendrag fallit ut som diken i SKS/SLU:s dikeskartering. Detta problem är särskilt stort i fjällen, se Figur 16, men även vanligt utanför.



Figur 16: Naturliga vattendrag i fjällen som fallit ut som diken i SKS/SLU:s dikeskartering.

Att rensa naturliga vattendrag var inte en del av detta uppdrag men en enkel analys gjordes för att uppskatta den sammanlagda längden av felaktiga diken i fjällen. Dessa diken antogs främst vara ovan fjäll nära gräns och ha attributen *Dike på öppen våtmark* och *Övrigt dike* då *Dike på åkermark*, *Vägdike* och *Skogsdike* ansågs ha högre sannolikhet att vara korrekta på grund av markanvändningen de tillhörde. Vidare exkludering av troliga diken gjordes genom att välja diken som hade sin mittpunkt inom 10m från en väg alternativt sin mittpunkt inom 300 m från en byggnad enligt NMD v1.1.

Detta resulterade i en sammanlagd längd på 40 800 km som antas vara naturliga vattendrag i fjällen i den ursprungliga SKS/SLU karteringen.

För att ta bort naturliga vattendrag från dikesskiktet föreslår Metria att utveckla två separata metoder som skiljer ut naturliga vattendrag ovan och nedan fjällnära gräns. Nedan fjällnära gräns föreslås att särskilja dessa med hjälp av sinuositeten (även kallad meandrings-graden). I fjällregionen anses detta inte vara lämpligt då många av de naturliga vattendragen i branta sluttningar är raka. I stället föreslås att identifiera vattendrag som ligger i branta sluttningar



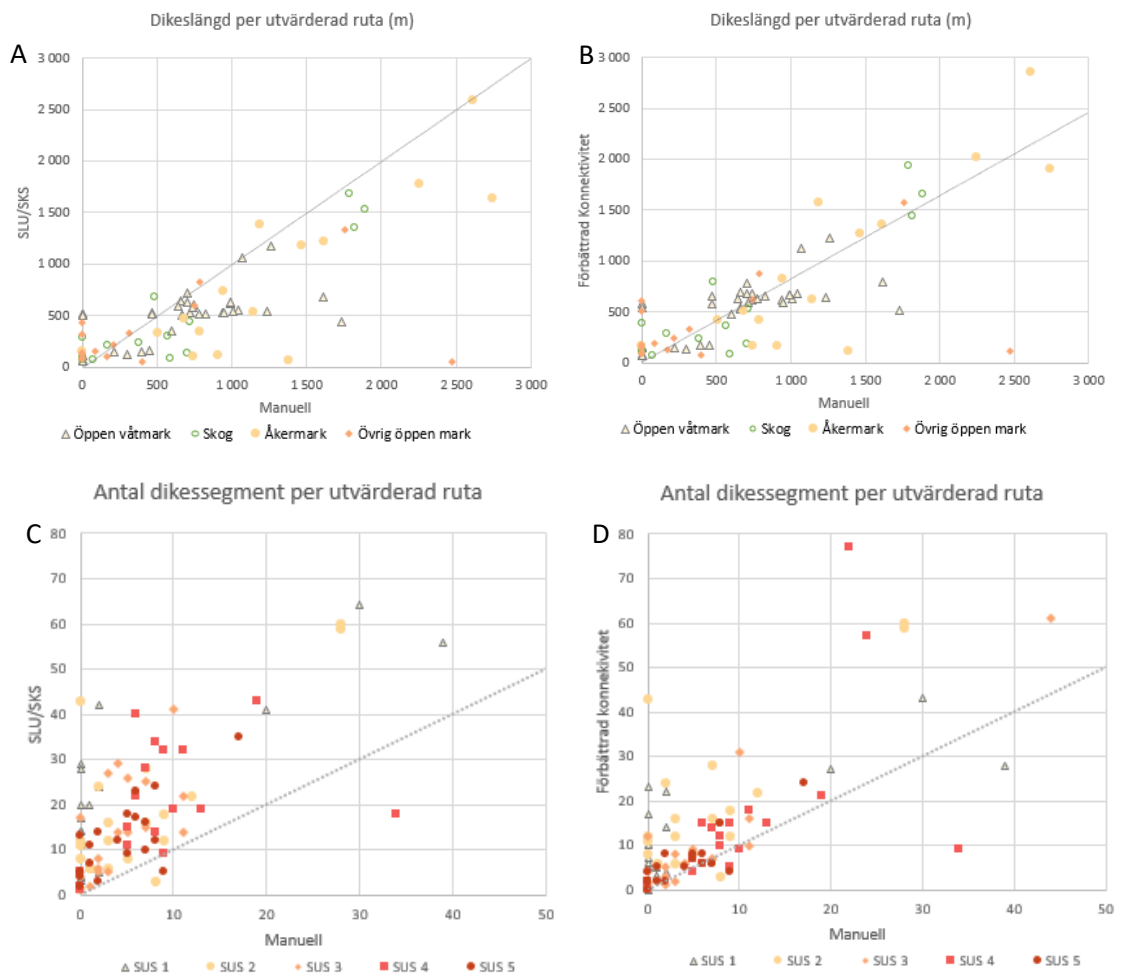
med hjälp av höjdskillnaden i segmenten i dikesskiktet och exkludera dem beroende på markslag.

Ett annat alternativ är att enbart fokusera på att ta bort de naturliga vattendragen i fjällen med hjälp av en enkel analys såsom den som gjordes för att uppskatta deras längd. Detta skulle vara mindre tidskrävande men innebära en större risk att korrekta diken rensas bort.

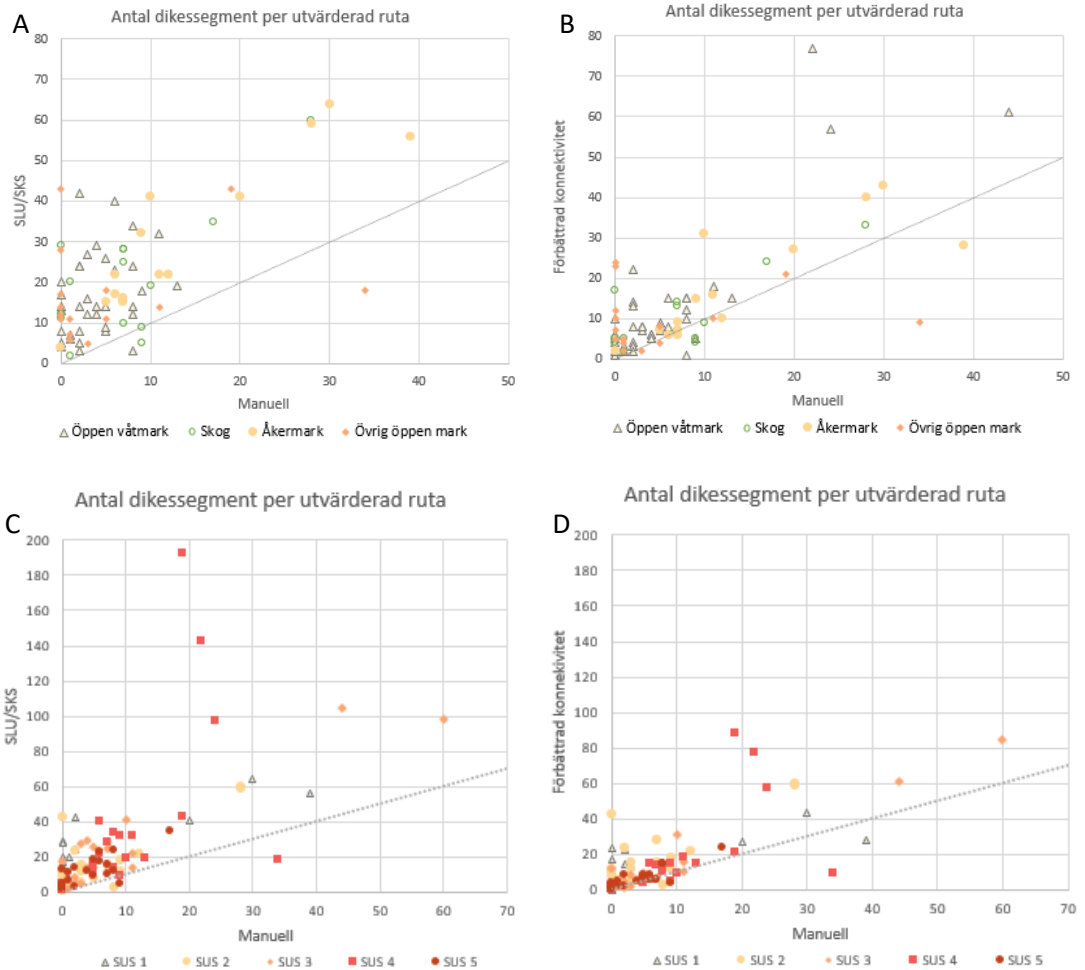
## 6.2 Vägtrummor

För att vidare förbättra den hydrauliska konnektiviteten mellan diken skulle vägtrummor som förbinder två diken kunna tas fram. Metria har tidigare utvecklat en metod för att hitta sannolika platser för vägtrummor. Detta skulle vara användbart för att bättre förstå det hydrauliska nätverket i landskapet.

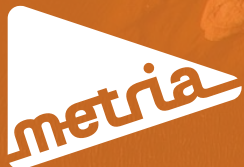
Bilaga I: Inzoomade versioner av 4 och 15. Utstickande urvalsrutor med höga värden är därmed exkluderade.



**Figur I: Spridningsdiagram över dikeslängd [m] för två olika dikeskarteringar inom urvalsrutor. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag. För figur A och B är rutorna uppdelade enligt dominerande markslag. För figur C och D är rutorna uppdelade enligt SUS-region (representeras med varierande punktform). A. Jämförelse SKS/SLU:s kartering samt den manuella karteringen. B. kartering med förbättrad konnektivitet samt den manuella karteringen. C. Jämförelse SKS/SLU:s kartering samt den manuella karteringen. D. kartering med förbättrad konnektivitet samt den manuella karteringen.**



**Figur II: Spridningsdiagram över antal dikeselement för två olika dikeskarteringar inom urvalsrutor. OBS! statistiken innehåller även felaktigt karterade vattendrag. För figur A och B är rutorna uppdelade enligt dominerande markslag. För figur C och D är rutorna uppdelade enligt SUS-region (representeras med varierande punktform). A. Jämförelse SKS/SLU:s kartering samt den manuella karteringen. B. kartering med förbättrad konnektivitet samt den manuella karteringen. C. Jämförelse SKS/SLU:s kartering samt den manuella karteringen. D. kartering med förbättrad konnektivitet samt den manuella karteringen.**



—  
Insikter som ritat om kartan