

# Vejledning til ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag

Version 1.0

## Indhold

1. Indledning.....	2
2. Baggrund.....	2
3. Hvorfor ajourføre det hydrologiske tilpasningslag?.....	3
4. Arbejdsgange i SDFE ift. det hydrologiske tilpasningslag .....	5
5. Ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag – hvornår og hvordan .....	6
5.1 Administrativ ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag.....	6
5.2 Ajourføring vha. indberetning af data fra 3.part.....	7
5.3 Ændringsudpeget ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag.....	7
5.4 Kvalitetskontrol af attributter, mv.....	7
6. Generelle tips og tricks når du skal ajourføre det hydrologiske tilpasningslag.....	8
6.1 Geometrisk nøjagtighed .....	8
6.2 Hvad gør man, når DHM og ortofotos ikke er synkrone?.....	9
6.3 Hvilke beregningstyper skal et givet tilpasningsobjekt anvendes i? .....	10
6.4 Hvornår skal man bruge en DHMLinje fremfor en DHMHestesko ? .....	11
7. Konkrete eksempler på fejl og deres rettelser .....	13
7.1 Ændret vejforløb.....	14
7.2 Placering af DHMLinje under en vej .....	14
7.3 Falske forbindelser i Vandløbsnetværket og en DHMLinje for meget .....	16
7.4 Fejl i attribut. ....	17
7.5 En nymålt DHM har andre fejl end den gamle. ....	17

## 1. Indledning

GeoDanmark har ansvaret for det løbende vedligehold af det hydrologiske tilpasningslag, som sammen med Danmarks Højdemodel (DHM) bruges til beregning af konsekvenserne af hhv. stormflod og ekstremnedbør, og indgår i tilrettelæggelsen af lokale klimatilpasningsprojekter, vandløbsforvaltning, mv.

Erfaringerne viser, at kvaliteten af de hydrologiske analyser afhænger af kvaliteten af det hydrologiske tilpasningslag. Det er derfor afgørende, at der i GeoDanmark-samarbejdet er opmærksomhed omkring ajourføringen af det hydrologiske tilpasningslag, så ændringer i geografien også afspejles i data.

Her finder du konkret vejledning til, hvordan du bærer dig ad med ajourføringen af det hydrologiske tilpasningslag i regi af GeoDanmark, ligesom du kan finde konkrete eksempler på fejl i tilpasningslaget, og orientere dig om, hvad og hvor meget SDFE gør i den sammenhæng.

Afsnit 2-4 redegør for baggrunden for det hydrologiske tilpasningslag, hvad det er for et datasæt og hvorfor det er i fællesskabets interesse at vedligeholde data. Kender du allerede til baggrunden for tilpasningslaget, kan du springe direkte til afsnit 5, Ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag.

Har du spørgsmål til denne vejledning eller hvordan I, i jeres kommune griber opgaven an, er du meget velkommen til at rette henvendelse til GeoDanmarks Produktionsforum.

## 2. Baggrund

Det hydrologiske tilpasningslag blev etableret som en del af Grunddataprogrammets delprogram 3 om vandforvaltning og klimatilpasning. Tilpasningslaget bruges til produktionen af to hydrologisk tilpassede højdemodeller for hhv. ekstremnedbør og havvandsstigning.

Da Grunddataprogrammets delprogram 3 overgik til drift, blev tilpasningslaget indbygget i GeoDanmarks database, og GeoDanmark blev ansvarlig for det løbende vedligehold af det hydrologiske tilpasningslag. Dette fordi man vurderede, at tilpasningslaget bedst vedligeholdes i et fællesoffentligt samarbejde, da der er tale om et landsdækkende datasæt, hvis ajourføring samtidig forudsætter kommunalt lokalkendskab.

Det hydrologiske tilpasningslag indeholder to forskellige objekttyper – hhv. DHMHestesko og DHMLinje – som er tilknyttet en række informationer om f.eks. placeringen af kontraklapper og sluser, samt om

tilpasningsobjekternes specifikke anvendelsesformål<sup>1</sup>, der gør det muligt at beregne bl.a. bluespot oven på DHM. Det hydrologiske tilpasningslag indgår således i produktionen af en række datasæt, som SDFE får beregnet årligt og udstiller på Kortforsyningen – herunder Bluespot-kortet og Havvand på Land, der viser konsekvenserne af hhv. stormflod og ekstremnedbør.

### 3. Hvorfor ajourføre det hydrologiske tilpasningslag?

Kommunerne anvender hydrologiske analyser i forbindelse med projekter for bl.a. klimatilpasning, naturgenopretning og natur- og miljøbeskyttelse. Disse analyser er oftest baseret på de beregninger, der foretages oven på DHM. Sådanne beregninger er imidlertid kun mulige, hvis der foretages nogle hydrologiske justeringer af DHM. Disse justeringer laves ved hjælp af det hydrologiske tilpasningslag, som GeoDanmark har ansvaret for at vedligeholde.

*"... Tilpasningslaget [er] et nødvendigt element i at få en retvisende udbredelse af vand på terræn. Jeg har derfor ofte åbnet tilpasningslaget, så jeg kan få en sikkerhed for, om de oversvømmelser jeg ser, er reelle eller blot skyldes en manglende tilpasning."*

- Vejle Kommune

De ændringer, der over tid foretages lokalt i kommunerne, i forbindelse med fx bygge- og anlægsprojekter, kan have stor betydning for overfladevandets bevægelse og akkumulation på terræn, og derfor også for tilrettelæggelsen af fremtidige lokale beredskabsindsatser, klimatilpasningsprojekter, projektering af bygge- og anlægsarbejder og vandløbsforvaltning. For at de hydrologiske analyser, der foretages på DHM, er så retvisende som muligt, er det derfor vigtigt, at det hydrologiske tilpasningslag løbende holdes ajour, så ændringer i geografien også afspejles i data:

*"Kommunernes opgaver med klimatilpasning er helt afhængige af en korrekt og lettilgængelig hydrologisk DHM. Den fysiske planlægning og diverse projekter i forbindelse med naturgenopretning og naturbeskyttelse ligeså. Projektering af for eksempel højvandslukker, diger og afvandingsbassiner bygger på den hydrologiske DHM. Projekterne er afhængige af, at data er troværdige og lettilgængelige. Det sparer ressourcer hos både kommuner, stat og rådgivere."*

- Lolland Kommune

---

<sup>1</sup> Nogle objekter i tilpasningslaget bruges alene ved beregningen af oversvømmelser pga. ekstremnedbør, mens andre kun bruges ved beregningen af oversvømmelser fra hav. Sidst er der nogle objekter, som bruges i begge beregninger.

Tilpasningslaget ajourføres løbende på lige fod med de øvrige GeoDanmark-objekter, og det er derfor vigtigt, at kommunerne er opmærksomme på løbende at indberette ændringer til GeoDanmark:

*"Det er ikke et nemt lag at kontrollere, fordi det i høj grad handler om at finde fejl, som ikke kan ses i ortofoto [...] Vores erfaring er således, at det tager tid at opbygge konsistente tilpasningslag. Det er derfor ikke noget, man kan regne med først at gå i gang med, når man skal bruge det til hydrologisk modellering eller 3D bymodel. Det bør være en integreret del af den årlige ajourføring, også selv om man ikke lige har planer om at anvende lagene."*

- Hvidovre Kommune

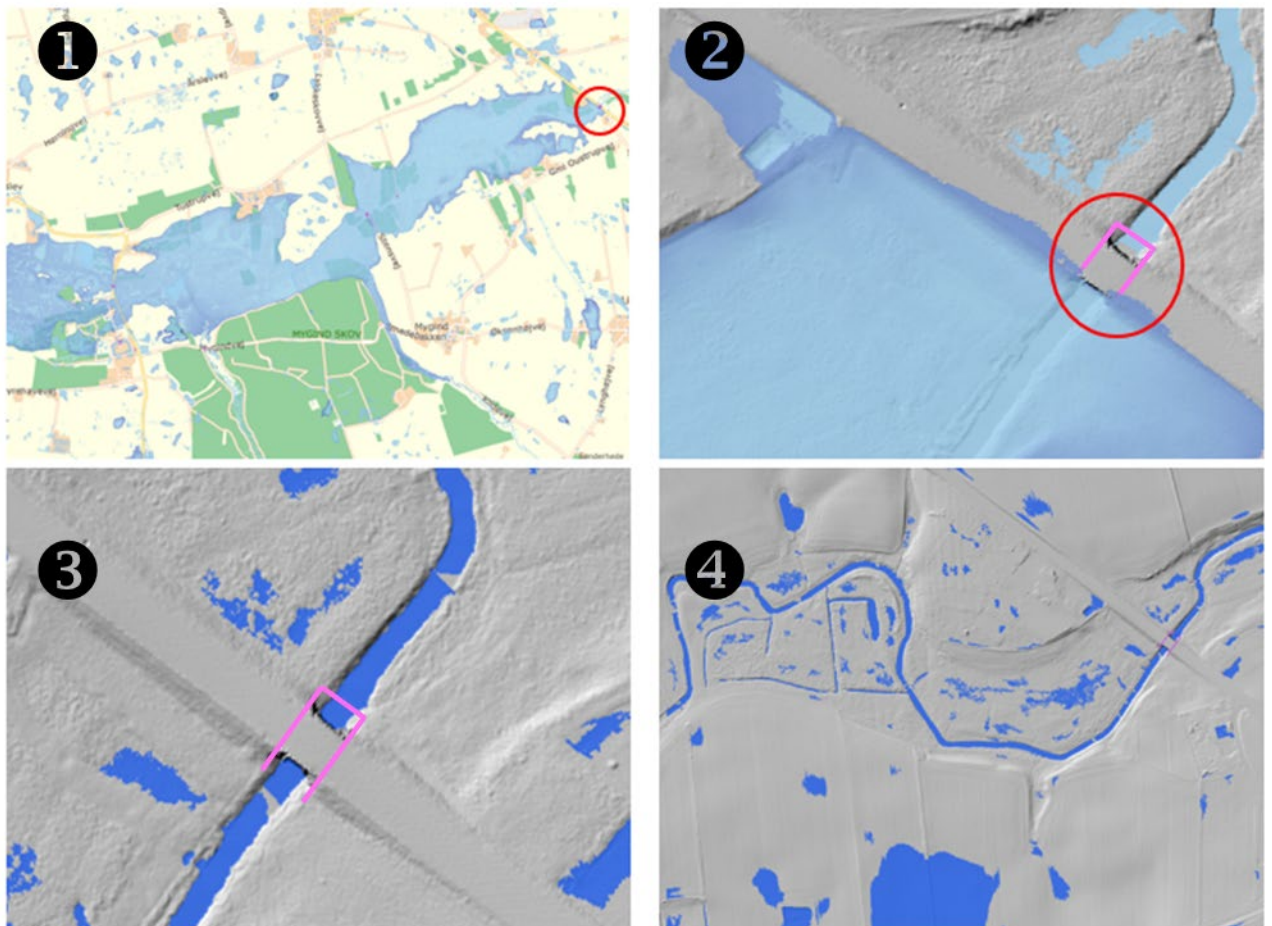


Fig.1: Effekten af en korrekt eller fejlbehæftet DHMHestesko

Her ses konsekvenserne af en forkert tilpasning sydøst for Randers (billede 1). Her krydses et vandløb af en vej. I DHM udgør vejen en dæmning, der hindrer vandets passage under broen.

For at de hydrologiske analyser oven på DHM bliver retvisende, skal det lille stykke vej, der krydser vandløbet, derfor fjernes i DHM, således at vandet herefter kan flyde frit i vandløbet under broen. Kigger man nærmere på tilpasningslaget (billede 2), findes der faktisk et tilpasningsobjekt (her DHMHestesko) på stedet, men "benene" på hesteskoen er bare for korte, hvilket bevirker, at der ikke skæres hul hele vejen igennem den krydsende vej. Derfor blokerer vejen fortsat for vandløbet, og den hydrologiske analyse (billede 1) viser et kæmpe bluespot vest for den krydsende vej. Når benene på hesteskoen forlænges (billede 3) kan den hydrologiske analyse tage højde for, at vandet kan passere under vejen, hvilket i dette tilfælde betyder, at det store bluespot forsvinder (billede 4).

#### 4. Arbejdsgange i SDFE ift. det hydrologiske tilpasningslag

SDFE har det overordnede ansvar for GeoDanmark-ajourføringen på baggrund af luftfotos og anvender det hydrologiske tilpasningslag som input til beregning af de hydrologiske datasæt (f.eks. bluespot), som SDFE udstiller på Kortforsyningen.

SDFE retter alene fejl i det hydrologiske tilpasningslag, hvis der kommer besked fra brugerne om, at der er ændringer til data, eller hvis ændringer i terrænforhold registreret i forbindelse med den årlige ajourføring, giver anledning til ændringer i tilpasningslaget.

SDFE opdager og retter i nogle tilfælde fejl i tilpasningslaget i forbindelse med produktionen og kvalitetskontrollen af DHM. Når SDFE modtager nye punktsky-data<sup>2</sup> til DHM (for 1/5 af landet hvert år), kan SDFE udpege områder i højdemodellen, som potentielt har brug for en gennemgang af det hydrologiske tilpasningslag pga. ændringer i terrænet, f.eks. som følge af jordarbejder i forbindelse med veje, jernbaner, vandløb o. lign. SDFE foretager i nogle tilfælde rettelser til tilpasningslaget på baggrund heraf.

SDFE foretager *ikke* rettelser i det hydrologiske tilpasningslag i tvivlstilfælde. Det drejer sig f.eks. om tilfælde, hvor ændringen af terræn og hydrologiske afløbsforhold ikke tydeligt kan identificeres i DHM-punktskyen, og hvor der derfor er behov for kommunalt lokalkendskab, for at kunne foretage en korrekt rettelse i tilpasningslaget. Dette er bl.a. tilfældet med identifikationen af sluser og kontraklapper, eller tunneller og rør, som ikke passerer vandløb eller trafikåre. Den slags ændringer identificeres bedst administrativt i kommunerne.

---

<sup>2</sup> DHM/Punktsky indeholder de originale punkter indsamlet ved laserscanning fra fly. Punktskyen ligger til grund for beregningen af de øvrige DHM-produkter.

## 5. Ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag – hvornår og hvordan

Ajourføring dækker over at oprette nye objekter, slette objekter (hvor objekterne ikke længere er relevante) og rette fejl på eksisterende objekter og tilhørende attributter i tilpasningslaget.

Ud over terrænmodellen, kan det være en hjælp at anvende GeoDanmark Vejmidte, Vandløbsmidte, Vejkant og Jernbane til gennemgang og ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag.

Det bedste resultat opnås, hvis objekterne i det hydrologiske tilpasningslag ajourføres administrativt med 'geometristatus'="Endelig", da det er kommunerne, der med kendskab til de lokale forhold, har de bedste forudsætninger for at lave retvisende tilpasninger. Den administrative ajourføring af tilpasningslaget kan og bør ske løbende og uafhængigt af den øvrige GeoDanmark-ajourføring, da tilpasningslaget til enhver tid er frit tilgængeligt for kommunerne, private rådgivere, løsningsudviklere, forskere og andre offentlige myndigheder, der ønsker at foretage hydrologiske analyser. Ajourføres objekterne administrativt med 'geometristatus="Endelig" er kommunen sikker på, at de ændringer, der er ønsket, også er de ændringer, der kommer i databasen uden misforståelser tilføjet af andre.

Ønsker man alligevel at ajourføre tilpasningslaget vha. ændringsudpegninger, skal ændringsudpegningerne for tilpasningslaget afleveres til SDFE samtidig med ændringsudpegningerne for de øvrige GeoDanmark-objekter.

Tilpasningslaget kan ajourføres af forskellige årsager. Det kan *f.eks.* være når:

- Der er kommet en ny terrænmodel
- Der lokalt foretages ændringer i terræn i forbindelse med anlægsprojekter o.a.
- Der nedlægges/oprettes andre GeoDanmark-objekter, der kan have betydning for tilpasningsobjekterne.
- Der er konstateret fejl eller mangler i tilpasningslaget

### 5.1 Administrativ ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag

Tilpasningslaget bør ajourføres administrativt i de tilfælde, hvor kommunen ved, at der er:

- sket ændringer i terræn
- sket ændringer på tekniske indretninger af betydning for overfladevandets forløb
- at der er fejl i det nuværende tilpasningslag

Af GeoDanmark-specifikationens [afsnit 3.9](#) og [Bilag A](#) fremgår det, i hvilke tilfælde de to objekttyper i tilpasningslaget skal anvendes. Følg evt. linkene for at læse mere der.

Ikke alle forhold, der kan have indflydelse på modellering af regnvands forløb eller havvands indtrængning på land, kan verificeres ud fra billeder. Så for disse "usynlige" rettelser er administrativ ajourføring eneste metode til at øge tilpasningslagets kvalitet og aktualitet.

### 5.2 Ajourføring vha. indberetning af data fra 3.part

Når kommunen eller andre anvendere af tilpasningslaget får udført ekstern rådgivning eller intern databehandling i forbindelse med klimatilpasning, og hvor vandafstrømning og havstigning indgår i denne rådgivning, er det vigtigt, at den viden om eventuelle fejl og mangler, som måtte blive registreret af konsulenten, tilflyder GeoDanmarks tilpasningslag, så dette kan blive så korrekt som muligt.

Kommunen skal derfor i nuværende og kommende kontrakter sikre sig, at konsulenten kan levere informationer om disse rettelser og tilføjelser til tilpasningslaget digitalt, så kommunen kan indberette disse ændringer til GeoDanmark-tilpasningslaget.

Hvis ikke kendte fejl og mangler indberettes til den fælles database, vil allerede kendte fejl og mangler gå tabt, og den enkelte kommune risikerer, at de samme fejl skal rettes af konsulenten igen ved en senere lejlighed.

### 5.3 Ændringsudpeget ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag

Hvor kommunen finder fejl i tilpasningslaget, og disse fejl er synlige i et foto, kan kommunen benytte de kendte måder til ændringsudpegning for tilpasningslagets objekttyper. Se vejledningen om ændringsudpegning, som findes på [GeoDanmark hjemmeside](#).

Det anbefales dog, at ajourføring af det hydrologiske tilpasningslag løbende foretages administrativt og med angivelse af 'geometristatus'="Endelig" for enten linjen eller hesteskoen, da dette giver det bedste resultat.

### 5.4 Kvalitetskontrol af attributter, mv.

Objekterne i tilpasningslaget har nogle attributter, der siger noget om:

- i hvilken situation (ekstremnedbør, havstigning eller DHM-fejlrettelse) objektet skal anvendes
- hvilken hindring objektet tilpasser (f.eks. vej, sluse eller kontraklap)
- om der er et vandløb, der skal underføres på det pågældende sted, det angiver

Hvis disse og andre af tilpasningslagets attributter er angivet forkert, kan det give meget misvisende resultater ved vandafstrømningsmodellering.

Der er ingen umiddelbare visuelle redskaber til at kontrollere, om disse attributværdier er angivet korrekt. I praksis er det derfor bedst, at "hælde vand på modellen" og se, om der forekommer unormale vandsamlingsmarkeringer i modellen. Hvis der f.eks. mangler en lukning af en sluse, kan et stort område blive oversvømmet, og så må man finde frem til den eller de tilpasningsobjekter, der enten mangler eller har forkerte attributværdier, så området ikke længere bliver oversvømmet i modellen. Har man ikke mulighed for at "hælde vand på modellen", kan de til enhver tid seneste bluespot-beregninger fra SDFE anvendes til at screene for områder i modellen, hvor der opstår bluespots, som ikke burde være der. SDFE udstiller bluespot-beregninger og en række andre hydrologiske datasæt på Dataforsyningen.

## 6. Generelle tips og tricks når du skal ajourføre det hydrologiske tilpasningslag

### 6.1 Geometrisk nøjagtighed

Det er ofte svært at identificere og registrere de hydrologiske tilpasningsobjekter ud fra luftfotos. Det er derfor vigtigt, at egne eller rådgiveres ajourføringer, er af så høj en geometrisk kvalitet, at de ikke skal verificeres ved en kommende ajourføring ud fra luftfotos. Dette skal vises ved at sætte disse attributværdier:



<b>GEOMETRISTATUS *</b>	Endelig	▼
<b>PLANNØJAGTIGHED *</b>	1.00	▼
<b>PLANSTEDFÆSTELSESMETODE *</b>	Manuel	▼
<b>STATUS *</b>	Anlagt	▼
<b>VERTIKALNØJAGTIGHED *</b>	1.00	▼
<b>VERTIKALSTEDFÆSTELSESMETODE *</b>	Manuel	▼
<b>FORRETNINGSPROCES</b>	Løbende ajourføring	▼

Fig. 2: Geometrisk nøjagtighed

Attributten 'geometristatus' skal sættes til "Endelig". Hvis ikke den er det, vil der senere blive forsøgt en fotogrammetrisk ajourføring af objektet. Tilpasningslaget omhandler ofte forhold, der ikke er synlige i billederne, så en tolkning ud fra luftfotos er ikke særlig velegnet for netop tilpasningslagets objekter, hvilket vil forringe tilpasningslagets kvalitet.

## 6.2 Hvad gør man, når DHM og ortofotos ikke er synkrone?

Der kommer nye forårsortofotos hvert år, mens DHM'en kun fornyes hvert 5. år. Derfor vil disse to kilder kun være sammenfaldende hvert 5. år. Det betyder ikke noget, **hvis der** i den mellemliggende periode **ikke** har været jordarbejder, der har betydning for vandets frie forløb på terræn.

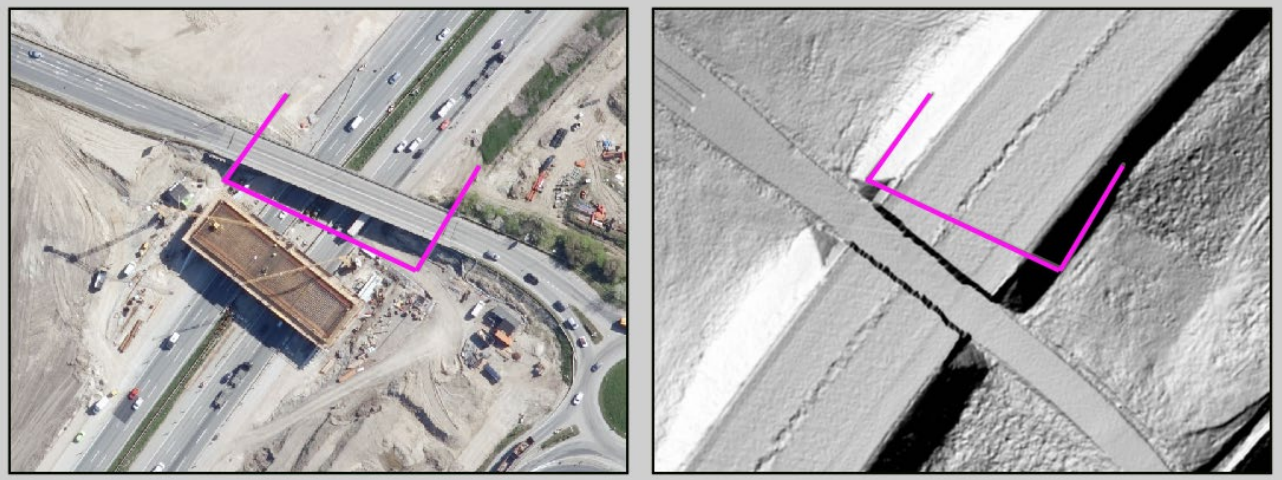


Fig. 3: Ortofoto og DHM passer ikke sammen

På det venstre billede er der en fin DHMHestesko, der passer til broen i ortofotoet.

Det højre billede viser den tilsvarende situation med DHM som baggrund. I det højre billede ses, at DHMHesteskoen ingen effekt har i de hydrologiske beregninger, da DHMHesteskoen ingen indflydelse har på højdemodellen idet der ingen bro er i højdemodellen. Ved jordarbejder er det derfor vigtigt både at kontrollere tilpasningslaget i forhold til ortofoto **og** til DHM.

I den viste situation er løsningen at have to DHMHestesko, så, når der måtte ankomme en ny DHM, er tilpasningslaget til denne allerede klar. Den ekstra DHMHestesko laver ingen skade, i dette eksempel hverken før eller efter den nye version af DHM'en. Hvis den gjorde, skulle den gamle DHMHestesko fjernes, når den nye DHM var udgivet. Den må ikke fjernes før, da den jo passer til den gamle DHM og der kan have sin relevans.

### 6.3 Hvilke beregningstyper skal et givet tilpasningsobjekt anvendes i?

De to hydrologiske tilpasningsobjekter har begge en attribut kaldet 'brugesHer'. Denne attribut bruges til at udvælge, hvilke tilpasninger der skal anvendes ved hvilke hydrologiske beregninger. Det er derfor meget vigtigt, at denne attribut sættes korrekt, så modelleringen af vandets forløb bliver så korrekt som muligt.

Specifikationen beskriver attributanvendelsen således (se evt. også GeoDanmark specifikationens afsnit 3.9: [GeoDanmarkSpec6.0DK - 3.9 DHMTilpasningslag](#)):

**brugesHer**  
Denne type af tilpasning bruges til:

- **DHMfix:** Reparation en fejl i den specifikke DHM. Fejlene er ikke hydrologisk betingede, men skyldes fejltolkninger af de målinger, der ligger til grund for DHM'en. F.eks. overfladen af et træ eller en busk indgår fejlagtigt i DHM/Terræn. Kun fejl af denne type og som har hydrologisk indflydelse på vandets frie forløb på terrænoverfladen skal korrigeres med denne attributværdi.
- **Generel:** Den normale tilpasning af hydrologiske forhold (f.eks. fjernelse af en bro) og som har effekt både ved Regn- og Havstignings-modellering.
- **Havstigning:** Tilpasninger, der skal forhindre, at havvand løber ind over det bagvedliggende land. F.eks. lukning af en højvandssluse. Disse tilpasninger anvendes **kun** ved Havstignings-modellering.
- **Regn:** Tilpasninger, der skal tillade det naturlige og uhindrede forløb af overfladeregnvands forløb ud mod havet. F.eks. åbning af en højvandssluse eller åbning af en kontraklap. Disse tilpasninger skal **kun** anvendes ved Regn-modellering.

#### 6.4 Hvornår skal man bruge en DHMLinje frem for en DHMHestesko ?

Hydrologisk set er det oftest ligegyldigt, om man anvender en DHMHestesko eller en DHMLinje, idet de begge kan skære en fordybning ned i terrænmodellens overflade.

Der er dog nogle forskelle.

##### Hydrologisk:

*DHMHestesko* kan kun skære en fordybning eller fylde en fordybning op ud fra koter, der allerede findes i terrænmodellen, der hvor hesteskoens midterste liniestykke ligger.

*DHMLinje* kan det samme, men den har også en attribut kaldet 'kote', der kan bruges til at angive en anden kote, end den der findes i terrænmodellen. F.eks. kan den forhøje et dige ved at lægge linjen på langs af diget og angive en kote, der er højere end den diget har i terrænmodellen.

På billedet herunder (figur 3) er der brugt både en DHMHestesko og en DHMLinje.

Hydrologisk har de to løsninger samme effekt, så længe transportkapaciteten (hvor mange m<sup>3</sup> kan passere pr. sekund) i den gravede fordybning ikke beregnes ud fra rendens tværsnit.

**Visuelt:**

På billedt herunder ses en DHMHestesko og en DHMLinje i aktion.

*DHMHestesko* har her gravet en bred rende af vejen væk, så terrænmodellen nu ligger i jernbanens højde.

*DHMLinje* har kun lavet en lille rille på tværs af jernbanen for at lede vandet i en å gennem jernbanedæmningen.

Hydrologisk har de løsninger samme effekt, men hvis man med menneskeøjne betragter den hydrologisktilpassede terrænmodel, er der en umiddelbar visuel forskel.

**Anbefaling:**

Hvor der ikke skal tilpasses med en højere kote, end den der findes i højdemodellen, anbefales det, at man anvender DHMLinje og DHMHestesko ud fra hvor stor en "forhindring", der skal skæres væk i terrænmodellen.

DHMLinje kan med fordel anvendes ved mindre vandløbspassager under veje (se figur 4 og 5).

DHMHestesko kan med fordel anvendes, hvor større veje krydser hinanden ved bro-/tunnelpassager (se figur 4).



Fig. 4: De orange linjer er henholdsvis den DHMLinje og den DHMHestesko, der har skåret hullerne i DHM.

## 7. Konkrete eksempler på fejl og deres rettelser

Den følgende vejledning er beskrevet i forhold til at anvende GeoDanmarks GeoDK-editor. Hvis andre editingsværktøjer anvendes, er det kun princippet i, hvad der skal ændres, der kan genbruges fra denne vejledning, da det konkrete værktøj en bruger måtte anvende, ikke er beskrevet her.

Beskrivelsen forudsætter, at brugeren i forvejen kan håndtere GeoDK-editoren, hvortil der er udgivet en brugermanual, som kan hentes [her](#).

### 7.1 Ændret vejforløb

En motorvej er blevet bredere, så den gamle DHMLinje er ikke længere lang nok til at grave en rende for vandløbet. Her er den oprindelige DHMLinje vist med rødt.

Det er tydeligt, at den ikke længere skærer et tilstrækkeligt langt hul i motorvejen.

For illustrative formål er der her vist en ny DHMLinje med blå, som har den rigtige længde, men fejlen skal rettes ved blot at trække lidt i det for korte røde objekt, så den nu dækker hele vejens bredde.



Fig. 5: For korte DHMLinje

### 7.2 Placering af DHMLinje under en vej

Her er et eksempel på en DHMLinje, der ikke er placeret korrekt.



DHMLinjen er her orange. Den venstre ende af linjen når ikke ud til den lille dal, som åen løber i, da linjen er for kort, og den højre ende af linjen er ikke placeret nede i dalen til højre for vejen.

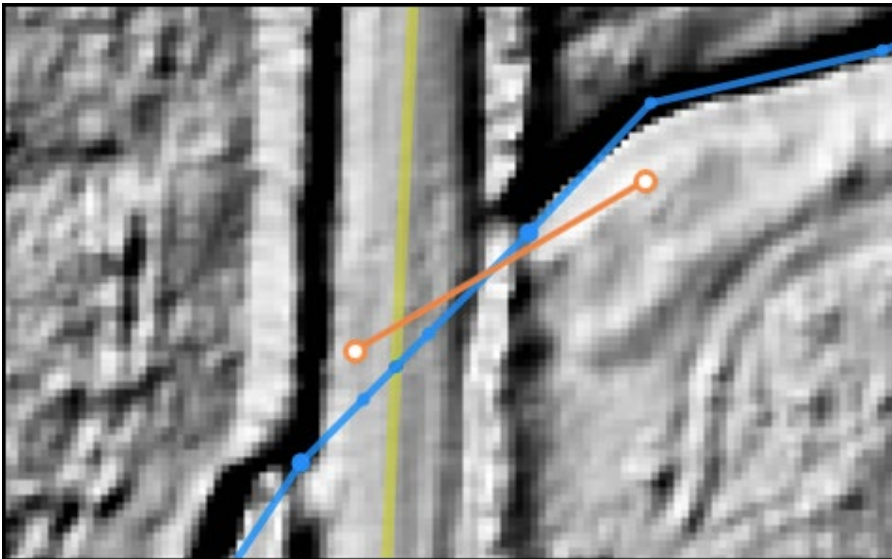


Fig. 6: Forkert placering

Fejlene rettes ved at flytte linjens to ender på plads, således at de begge ender i den lille ådal på hver sin side af vejen, som vandløbet ligger i. Herved kan vandet i modellen frit passere vejen, som det også gør i virkeligheden:

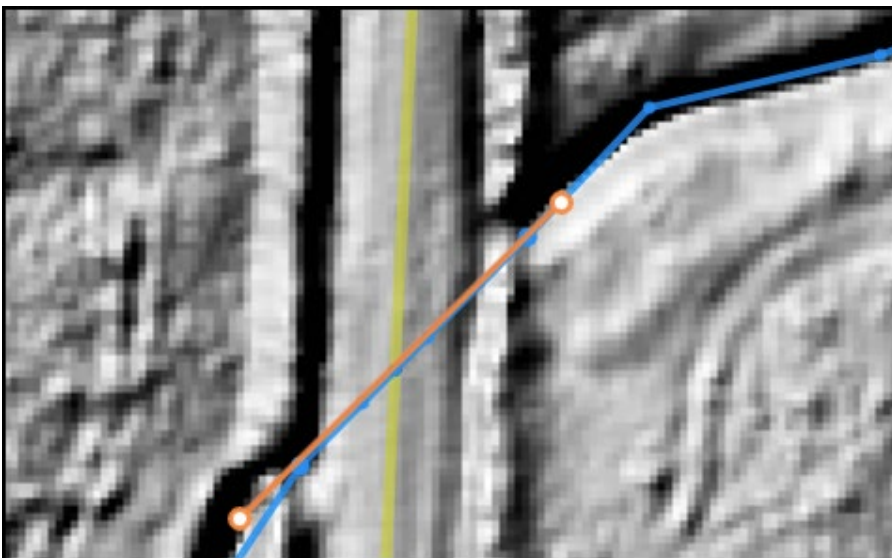


Fig. 7: Rigtig placering

### 7.3 Falske forbindelser i Vandløbsnetværket og en DHMLinje for meget

På billedet herunder er der en afvandingskanal, der løber nordvest til sydøst. Syd for kanalen er der en vej, der løber på en dæmning. Syd for vejen er terrænet 3 meter lavere end kanalen. Der er derfor ingen forbindelse mellem afvandingskanalen og vandløbet, der løber på den anden side af vejen.

I GeoDK-editoren ser det således ud:

(DHMLinjen er valgt frem og er derfor her orange)



Fig. 8: Falske objekter

Der skal her rettes tre fejl:



- 1) DHMLinjen skal slettes, da der ikke er mulighed for gennemløb her.
- 2) Vandløbsmidten skal slettes for den tilsvarende strækning, da der ikke er forbindelse mellem vandløbet og afvandingskanalen.
- 3) Den nordvest-sydøst-gående afvandingskanal er delt i to, der hvor den nu slettede Vandløbsmidte løb mod syd. Disse to tilbageværende objekter skal samles til ét nyt objekt.

#### 7.4 Fejl i attribut.

Den vigtigste attribut, som DHMHestesko eller DHMLinje har, er attributten 'brugesHer'

Den fortæller om, hvilke modelleringer objektet skal anvendes i forbindelse med.

Sluser, der skal holde havvand ude ved stormfloder og lukke regnvand ud (når det ikke stormer), skal have værdien "Regn", så de kun medvirker til at modificere DHM'en, når der skal modelleres kraftigt regnvejr.

Hvis den havde værdien "Havstigning", "Generel" eller "DHMfix" ville forhindringen blive fjernet i DHM'en og vandet strømme frit ind over land, hvis man ønskede en DHM til at modellere havstigninger.

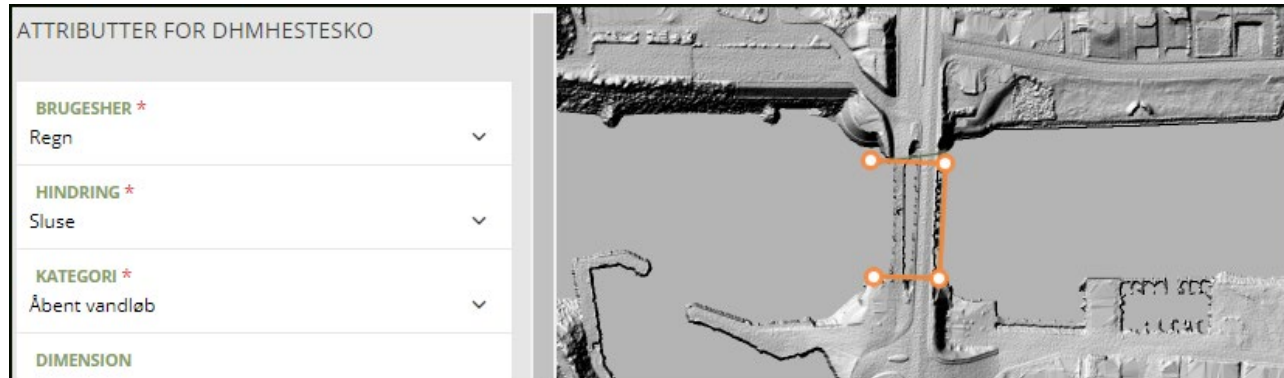


Fig. 9: Det er vigtigt, at de rigtige attributværdier anvendes. Ellers modelleres skybrud og havstigning helt forkert.

#### 7.5 En nymålt DHM har andre fejl end den gamle.

Billedet herunder viser en del af Vejle Å inde i Vejle by. Der målt en ny DHM i området, og der er en fejl i denne måling, som ikke var i den gamle DHM. Tilpasningslaget indeholder de to grønne DHMHestesko, der skal fjerne forhindringen ved de to broer, men ved den røde streg er der kommet for stor en pukkel nede i selve vandløbet. Den er 2 meter høj.

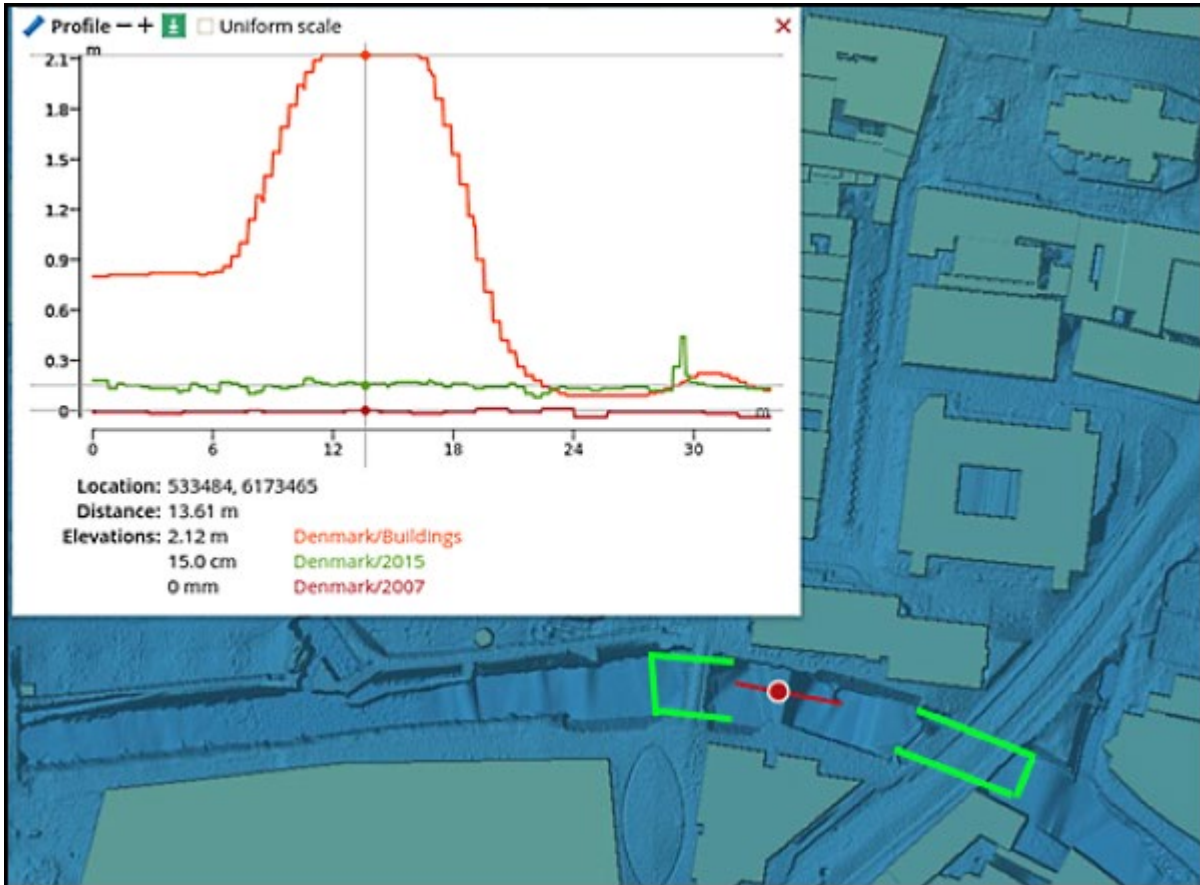


Fig. 10: En ny DHM har andre fejl end den gamle.

Denne pukkel skal ligesom broerne fjernes. Dette gøres ved at indsætte en DHMLinje eller en DHMHestesko med attributten 'brugesHer'="DHMfix". Denne attributværdi er netop beregnet til at rette fejl i DHM'en.

Her i eksemplet er fejlen rettet ved at indsætte en ny DHMLinje med en fast kote på 0,2 meter efter aflæsning på grafens grønne kurve, så vandet frit kan passere puklen.

<b>BRUGESHER *</b> DHMfix	▼
<b>HINDRING *</b> Vandløb	▼
<b>KATEGORI *</b> Åbent vandløb	▼
<b>KOTESTED *</b> Kote	▼
<b>DIMENSION</b> Ikke angivet	
<b>KOTE</b> 0.2	
<b>GEOMETRISTATUS *</b> Endelig	▼
<b>PLANNØJAGTIGHED *</b> 1.00	▼
<b>PLANSTEDFÆSTELSESMETODE *</b> Manuel	▼
<b>STATUS *</b> Anlagt	▼

Fig. 11: Attributter og deres værdier for rettelsen.