

Udviklingsprojekt: Værktøj til samfundsøkonomiske beregninger - målrettet ny lovgivning på skybrud

PARTNERSKABSMØDE I C2C CC

DEN 15. APRIL 2021

Dagsorden

1. Hvorfor: Den nye klimalov / takstfinansiering
2. Hvad: Værktøjet
3. Hvordan: Eksempler fra Horsens C14
4. Hvem: Arbejdsgruppe og følgegruppe
5. Hvornår: Tidsplan

01

Hvorfor: Den nye klimalov

Hvorfor: Den nye lov vedr. klimatilpasning

- Ny måde at finansiere klimatilpasning over det "normale" serviceniveau
 - Kommunen kan vælge at fastsætte et serviceniveau over det 'normale' (Skrift-27)

Projektet ved det valgte serviceniveau skal være samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt for at kunne takstfinansieres

- Krav til metode (BEK2276, bilag 1)
- Klimatilpasning sidestilles med forsyningens øvrige aktiviteter og underlægges effektiviseringskravet
 - Tillæg til indtægtsrammen -> potentielt øget takst

Samfundsøkonomisk cost-benefit analyse

Omkostninger og gevinster for et projekt sammenholdes

- **Omkostninger:**

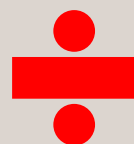
Investering og driftsomkostninger
for klimatilpasningstiltag
(tiltagsomkostninger)

- **Gevinster**

Kun markedsomsatte!

Sparede skadesomkostninger for boliger og
erhverv

Sparede indirekte omkostninger
(forstyrrelse af transport – tabt arbejdstid,
genhusning mv.)

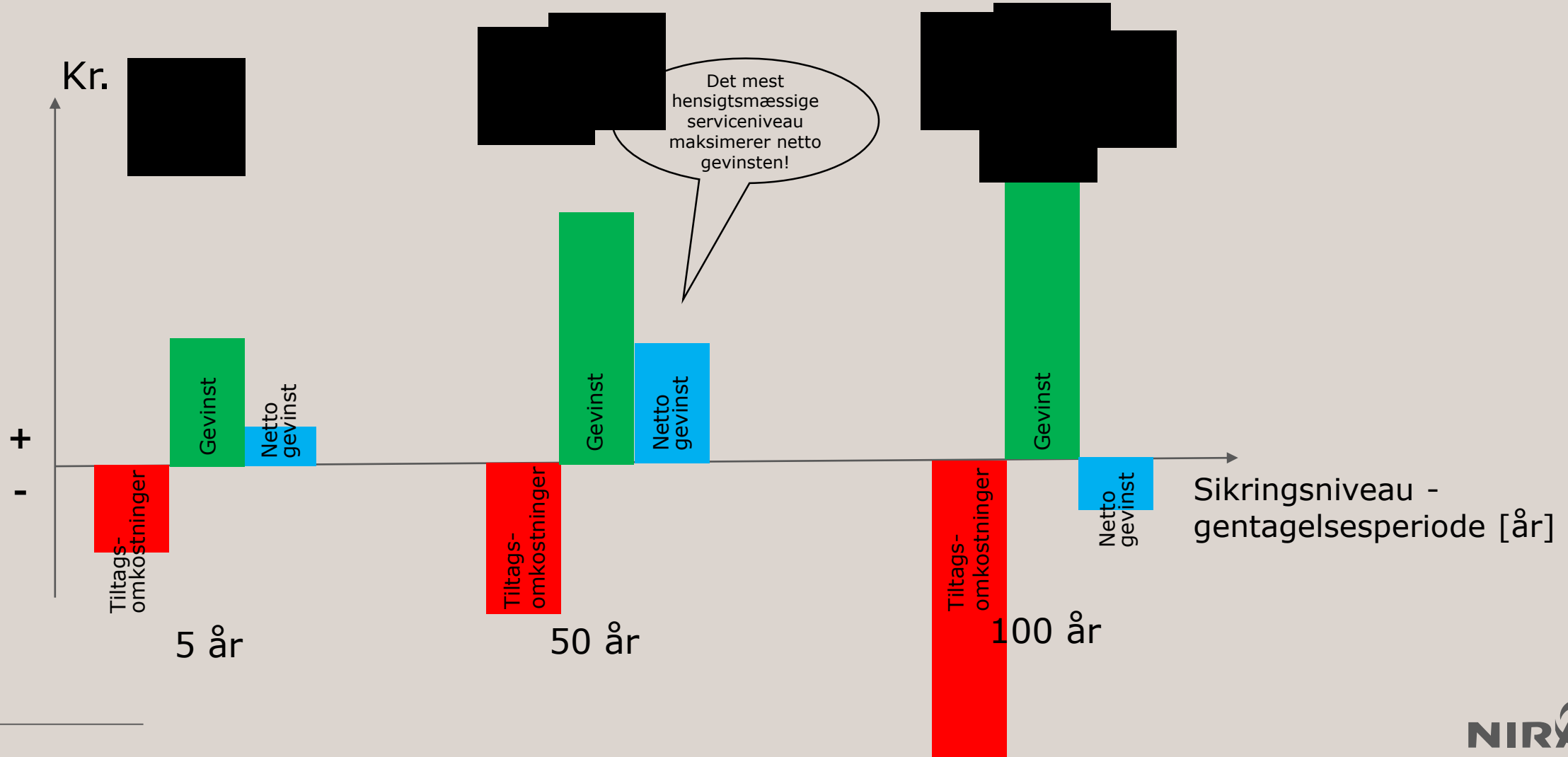


- **Gevinster, som ikke må medregnes**

Merværdier i form af rekreative værdier,
positive påvirkning af miljø og biodiversitet,
kvælstofreduktion, CO₂ -reduktion og
binding, kulturhistoriske værdier mv.

Samfundsøkonomisk hensigtsmæssighed

Det mest hensigtsmæssige serviceniveau identificeres

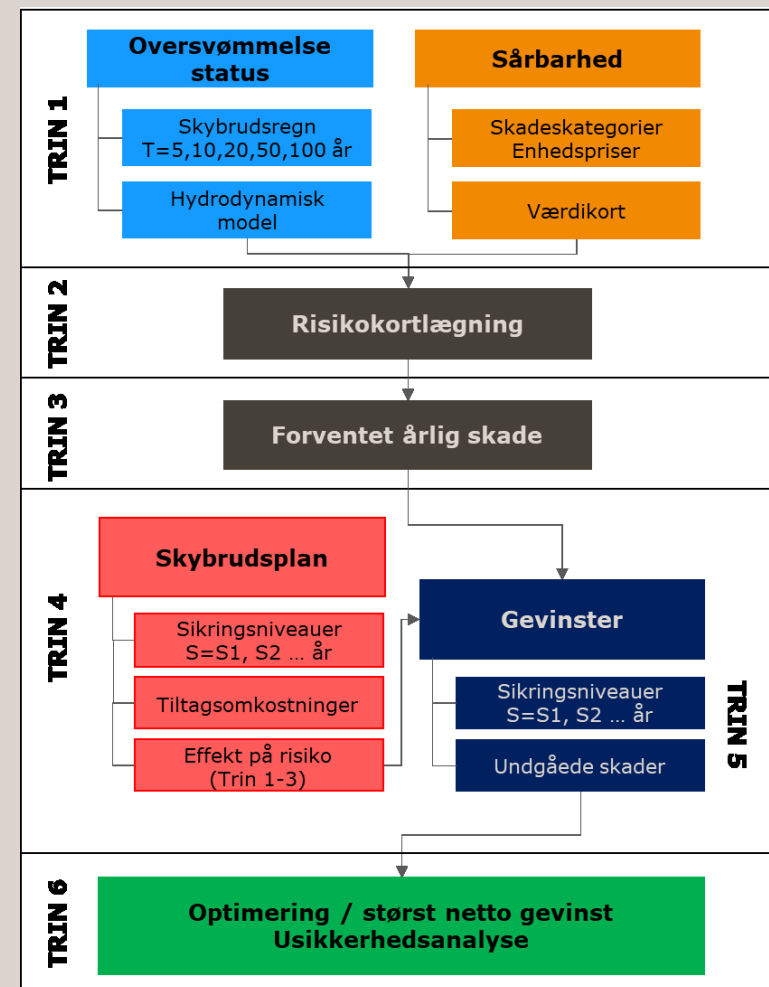


Metode

- **Trin 1-3:** Risikokortlægning
- **Trin 4:** Skybrudsplan til flere serviceniveauer
- **Trin 5-6:** Gevinst ved skybrudstilpasning

Krav om anvendelse af hydrodynamisk model i kloakoplande

Trinene i den **statslige** metode BEK2276



Tilgængelige værktøjer

- PLASK-værktøj (<https://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/plask/>)

- "Snæver samfundsøkonomi"

- Merværdier vises kvalitativt



- Indeholder enhedspriser for skader og tiltag (tiltagskatalog)

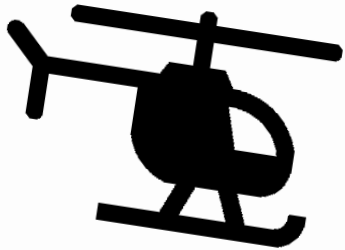
- **Den nye lovgivning giver behov for:**

- **Overblik over hvor der skal sættes ind på screeningsniveau (efterfølgende mere detaljerede beregninger) -> derfor dette udviklingsprojekt**

02

Hvad: Værktøjet

Samfundsøkonomisk screeningsværktøj



Screeningsværktøj til:

- Prioritering af oplande
- Beregning af samfundsøkonomiske nøgletal
- Beregning af hensigtsmæssige serviceniveauer (indikationer)
- Hurtig evaluering af konkrete løsningstiltag
- Dokumentationsredskab

Følgeeffekter:

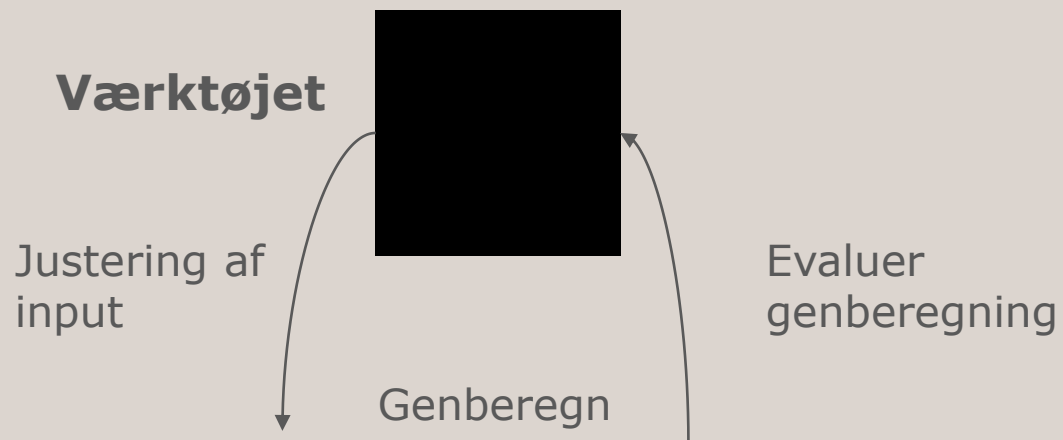
- I bliver fortrolige med samfundsøkonomi
- Samfundsøkonomi integreres tidligt i planlægningen
- Undgå forkerte beslutninger / fejlinvesteringer

Skybrudsprojekt

Service-
niveau

Den statslige metode
til fastsættelse af
serviceniveau for vand
på terræn

Samfundsøkonomisk screeningsværktøj

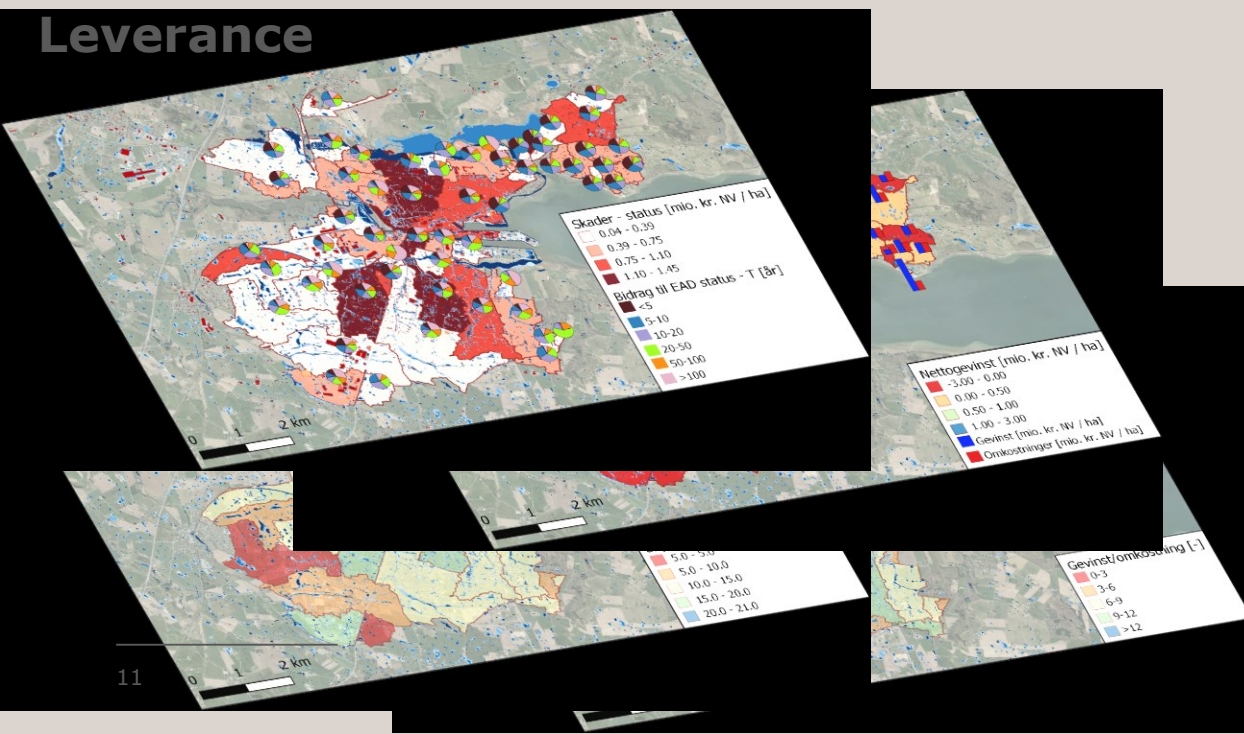


NIRAS udarbejder:

1. En kortlægningsleverance
2. Et værktøj som interagerer med kortlægningsleverancen

Opstilles for 22 kommuner i C2CCC

Leverance



Beregningstrin i værktøjet

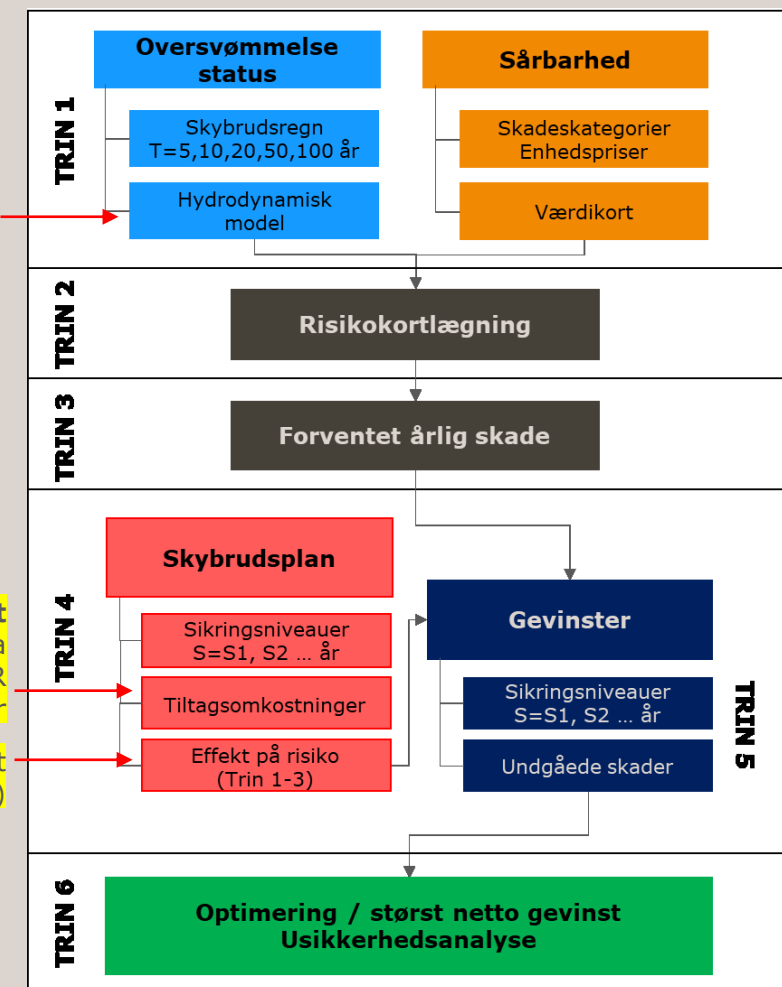
Screeningsværktøjet følger trinene i den **statslige** metode:

- Trin 1:
 - Oversvømmelseskort, status
 - Værdikort
- Trin 2 og 3:
 - Risikokort, forventet årlig skade, total skade
- Trin 4 og 5:
 - Tiltagsomkostninger og effekt
 - Gevinster
- Trin 6:
 - Nettogevinster, størst nettogevinst
 - Usikkerhedsanalyse

BEK2276

Værktøjet
... kan også bruge fx SCALGO

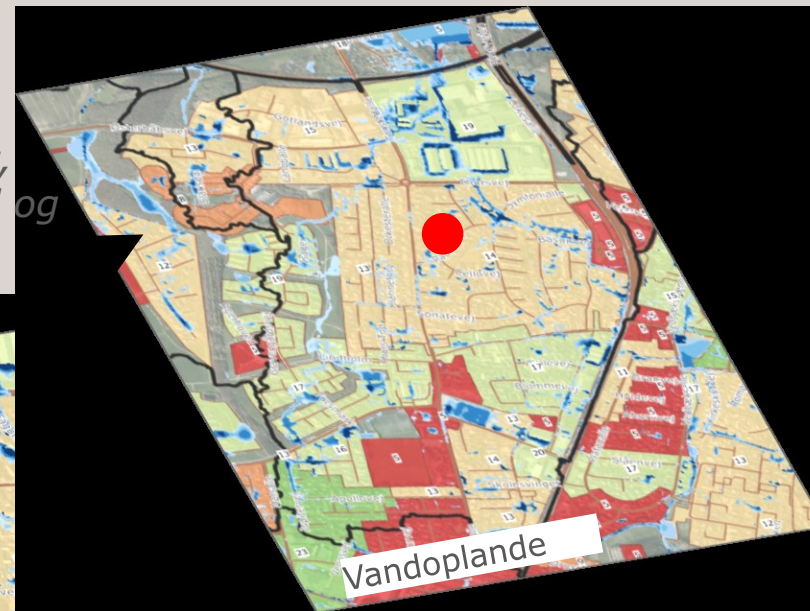
Værktøjet
1. Grove enhedspriser, kr./ha
ELLER
2. Tiltagskatalog/egne indtastninger
Prædefineret
(ej oversvømmelseskort for plan)



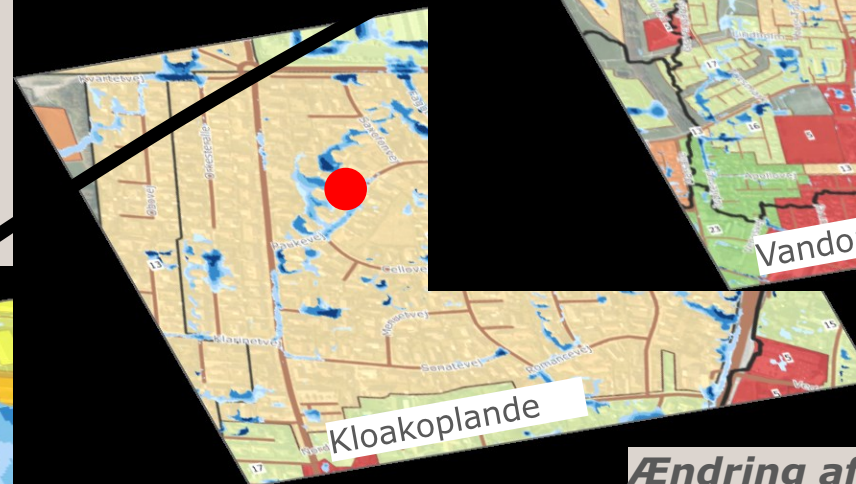
Beregningsflow

**Opskalering nedefra og op
(kaskadeberegning)**

*Evaluering af skader,
økonomiske nøgletal og
serviceniveauer på
vandoplande*



*Evaluering af skader,
økonomiske nøgletal og
serviceniveauer på
kloakoplande*



*Evaluering af skader på
byggnings- og jordstykkenniveau*

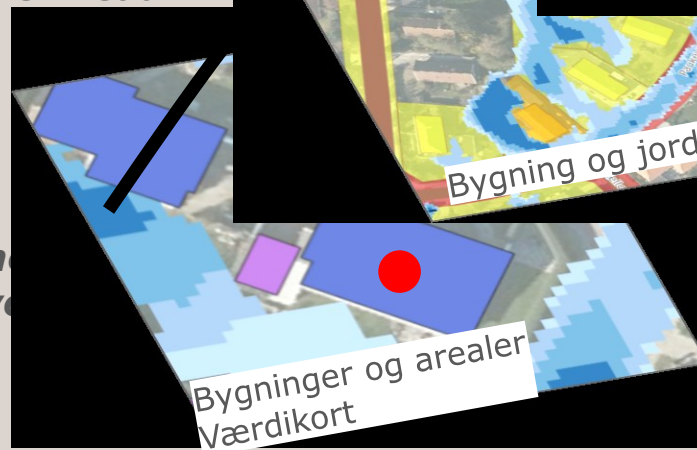


Ændring af

tiltagsomkostninger

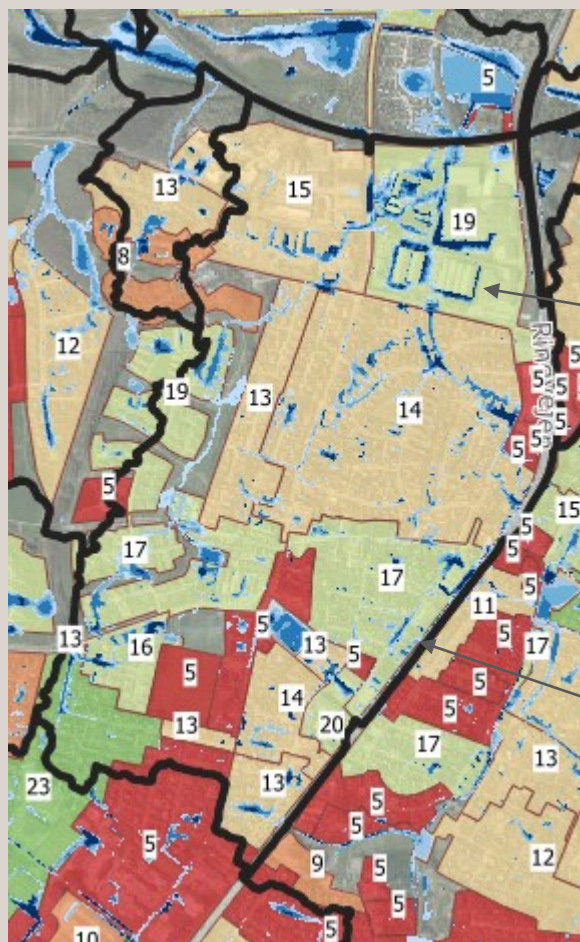
- **Grove ha-priser eller**
- **Løsningskatalog/indtastninger**

**Ændring af skadesparam
på bygnings- og arealniv**



Værdikort

Værktøjet - vandoplandstool



Kloakopland med beregnet serviceniveau

Skybrudsopland

BEK2276

2. Oplandsinddeling

2.1. For at kunne beregne nettogevinsten for en hydraulisk sammenhængende løsning skal der ske en områdeinddeling således, at indsatser vurderes i den relevante hydrologiske sammenhæng. Som udgangspunkt skal inddelingen i oplande ske baseret på hydrologi og/eller kloakoplande, herefter kaldet vandoplande.

2.2. Såfremt vandoplandet skærer igennem et sammenhængende anvendelsesområde, kan kommunen vælge at indregne en mindre del af det sammenhængende anvendelsesområde, f.eks. et boligområde, i den oplandsafgrænsning, hvortil størstedelen af det sammenhængende anvendelsesområde henhører, under forudsætning af, at anvendelsesområdet uden for det pågældende opland ikke udgør mere end 25 pct. af det samlede anvendelsesområde.

2.3. Inden for et vandopland kan områder udtages til separate samfundsøkonomiske beregninger, hvis det kan begrundes med, at der inden for et opland er en så stor forskel på skadesværdierne, at serviceniveauet ændres med mere end en 5-årshændelse. Her kan denne del af oplandet udtages, og der kan foretages separate samfundsøkonomiske beregninger for de pågældende områder, hvorved serviceniveauerne kan blive forskellige i hver af de opdelte områder.

2.4. Når oplandsafgrænsningen er kendt kan beregningen af nettonutidsværdi af mulige klimatilpasnings-tiltag gennemføres.

Med værktøjet bliver det muligt at generere vandoplande på baggrund af udvalgte jordstykker

NIRAS-SCALGO dataudveksling

API løsning

NIRAS

Værdikort

SCALGO

Kommune x

SCALGO skybrudskort

SCALGO
Model-space 1

SCALGO
Model-space 2

API
løsning

Værktøj
samfunds-
økonomi

Processering ift. forskellige
gentagelsesperioder og vanddybder

Værktøjet – Kortinfo løsning

Kør program kommune
(~15 sek.)

The screenshot displays the 'Kortinfo' software interface. On the left, a 'Funktioner' (Functions) panel is expanded to 'Produktion' (Production). It lists various input, output, and kloakplande (sewerage) options. The main map area shows a residential area with colored overlays representing different production scenarios. A legend on the right side of the map shows the color coding for 'Nettogevinst S50 (mio. kr. NV/ha)'. Below the map, a data table is visible, showing columns for 'temaMembers', 'theme_pdk_kloakop', 'dbb95674658e11eb1', '1201', 'Kloakoplande', 'Objekt_id', and 'Systid_fra'. The bottom right corner shows a 'Tema info' panel with a legend for 'Bygningsværdityper' (Building types) and a 'Beskrivelser' (Descriptions) panel.

Værktøjet – eksempler på funktionalitet

Geometri filter

Filter på kolonne

Redigering af udvalgte poster i én arbejdsgang

Kør program opland

(~1 sek.)

drift.kortinfo.net/map.aspx?site=Midtjylland&page=Klimatilpasning

midt
regionmidtjylland

Funktioner

Produktion

- Input
 - Overstyvømmelseskort
 - Vanddybde, nutid, hændelser (GT 10 cm)
 - Vanddybde, fremtid, hændelser (GT 10 cm)
 - Værdikort
 - Bygningsværdityper
 - Arealværdityper
- Output
 - Bygninger og jordstykker
 - Bygningsskader (kr. NV)
 - Jordstykke skader (kr. NV)
 - Kloakoplande
 - Nettogevinst S100 (mio. kr. NV/ha)
 - Nettogevinst S50 (mio. kr. NV/ha)
 - Nettogevinst S20 (mio. kr. NV/ha)
 - Nettogevinst S10 (mio. kr. NV/ha)
 - Nettogevinst S05 (mio. kr. NV/ha)
 - Mest hensigtsmæssig serviceniveau T(år)

Vælg med geometri

- Vælg via polygon
- Vælg via rektangel
- Vælg via cirkel
- Vælg via punkt
- Vælg med pipette

Brug buffer:

Buffer størrelse (m): 0

Tema info

Signaturer

Bygningsværdityper

- Industri og handel (type 1)
- Boliger (type 2)
- Fritidsboliger (type 3)
- Offentlig service (type 4)
- Garager, skure mv. (type 5)
- Boliger med kælder (type 6)

Redigering

- Kopier: Kopierer den aktive celle til hele kolonnen (de valgte rækker)
- Fortryd: Fortryd alle ændringer i redigerings sekvensen.
- Gem: Gemmer alle ændringer der er lavet i redigerings sekvensen.

bbr_byg_nr	type_kode	type_tekst	opført_år	areal_m2	kælderareal_dyb
1	1	Industri og handel		384	0
1	2	Industri og handel		179	0
1	1	Industri og handel			120

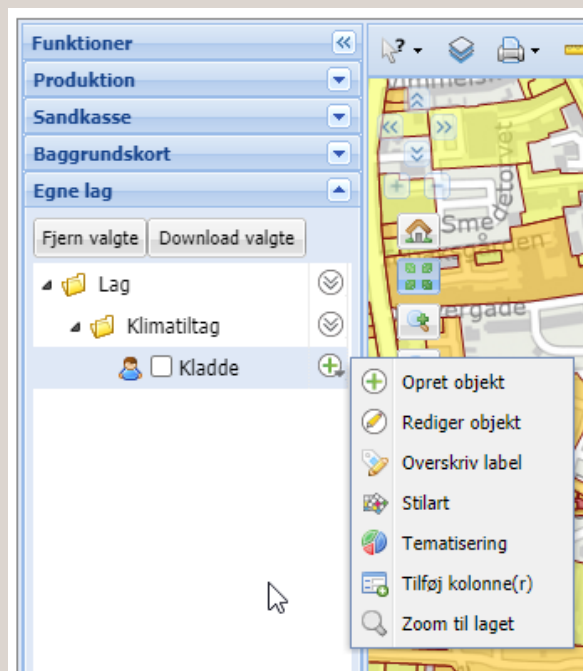
Indeholder data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, skærmkøret, wms-tjeneste

Side 1 af 1

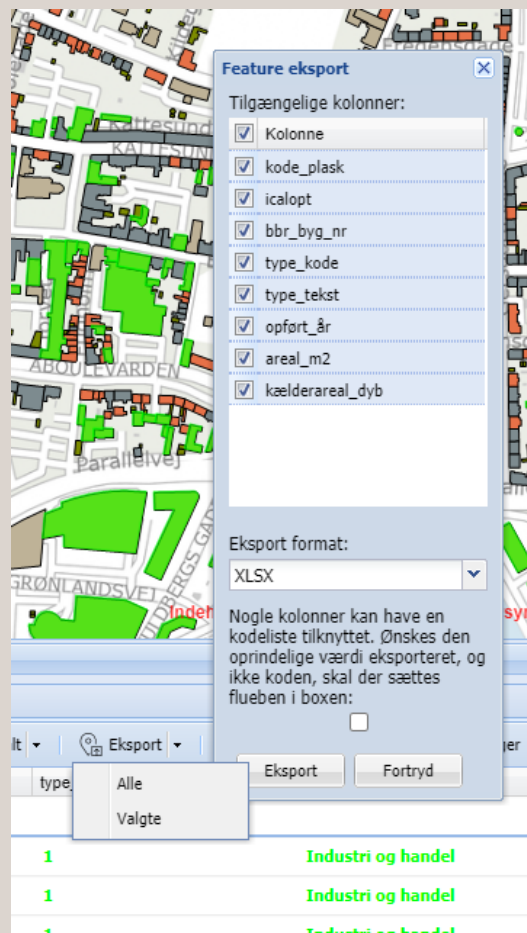
Viser 1 - 13 af 13

Værktøjet – eksempler på funktionalitet

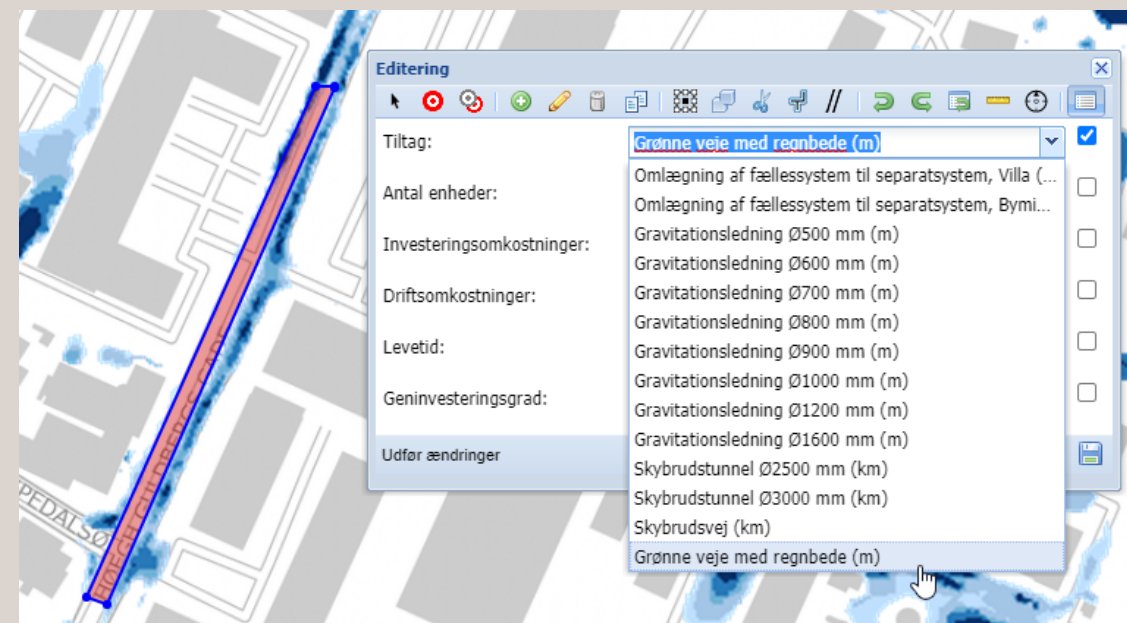
Egne lag:



Eksport:



Beregning af total omkostninger for klimatiltag på berørte kloak- og vandoplande ud fra tiltagskatalog:



Kør program opland
(~1 sek.)

03

Hvordan: Eksempler fra
Horsens C14

Baggrund

User-case, Horsens

Jf. Horsens Kommunes præsentation den 4. marts:

C14 – serviceniveau for vand på terræn

4. Marts 2021

Horsens Kommune
samm
FORSYNING

Forventninger til mere vand i år 2100

C14 – fase 1

5-15% mere vand i vandløbene

C14 – fase 2

10-40% mere nedbør

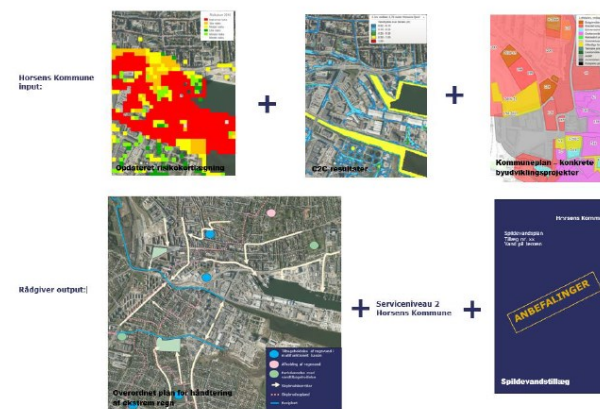
C14 – fase 1

½ - 1 m højere havvand

0-2 m højere grundvand



C14 – fase 2



C2C Coast Climate Challenge

Horsens Kommune
samm
FORSYNING

Baggrund

User-case, Horsens



Opgave 1: Skybrudsplan -> masterplaner

- Hvor og hvordan der kan skybrudssikres, prioritering

Opgave 2: Serviceniveau

- Til hvilket niveau der bør sikres

+ Serviceniveau 2
Horsens Kommune

Opgave 3: Input til spildevandsplan

- Administrative forankring

+

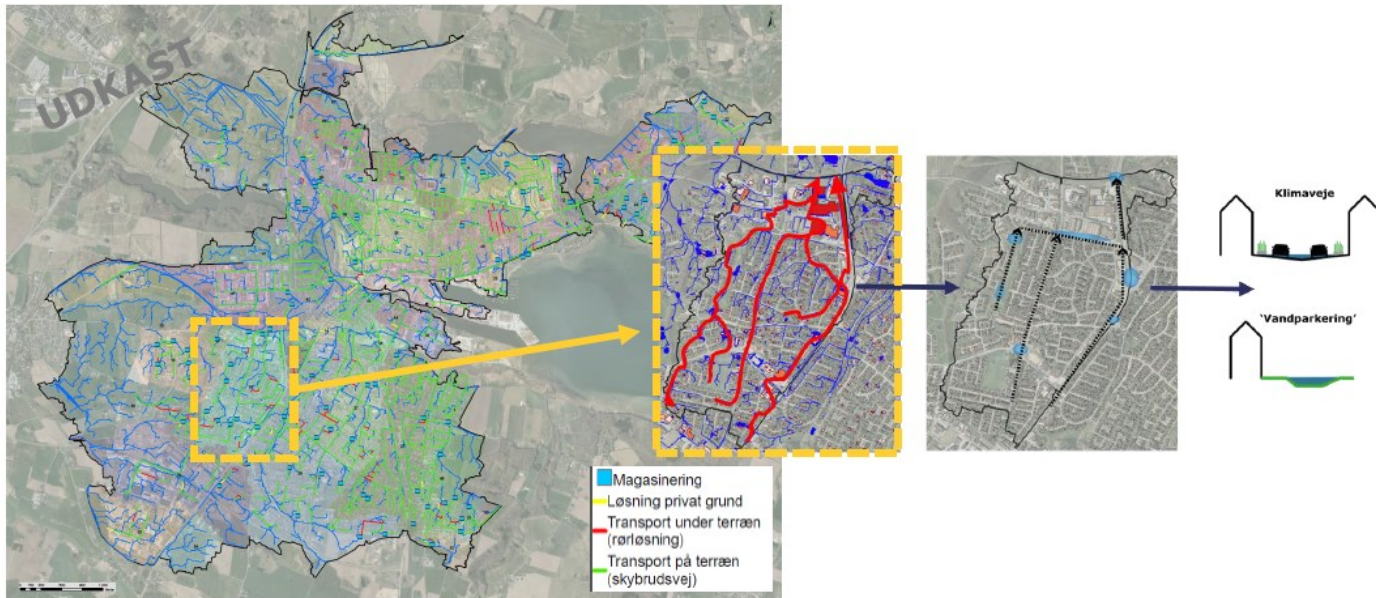


Skybrudsplanens indhold

User-case, Horsens

Fokus på flere oplande

Skybrudsplanlægning



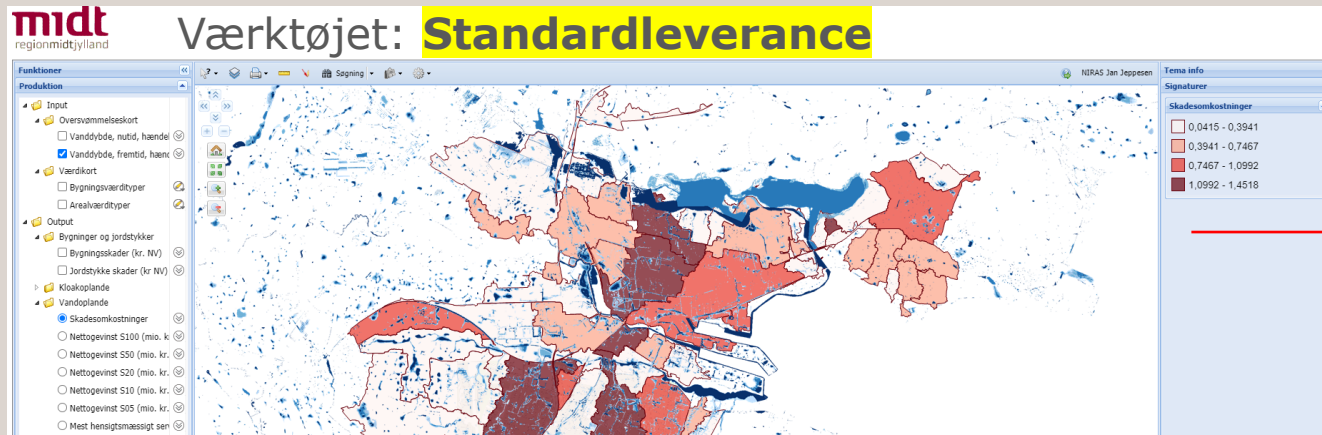
Horsens Kommune
samn
FORSYNING

- **Opland** Horsens midtby inddeles i topografiske skybrudsoplande
- **Modelgrundlag** Glasplademodel, SCALGO Live (+flow estimer)
- **Fokus** Bluespots (volumen) og strømningssveje (flow)
- **Løsningstiltag** Skybrudsvej, rørløsning, magasinering, løsning på privat grund
- **Projektøkonomi** Behandles ikke

Værktøjsanvendelse

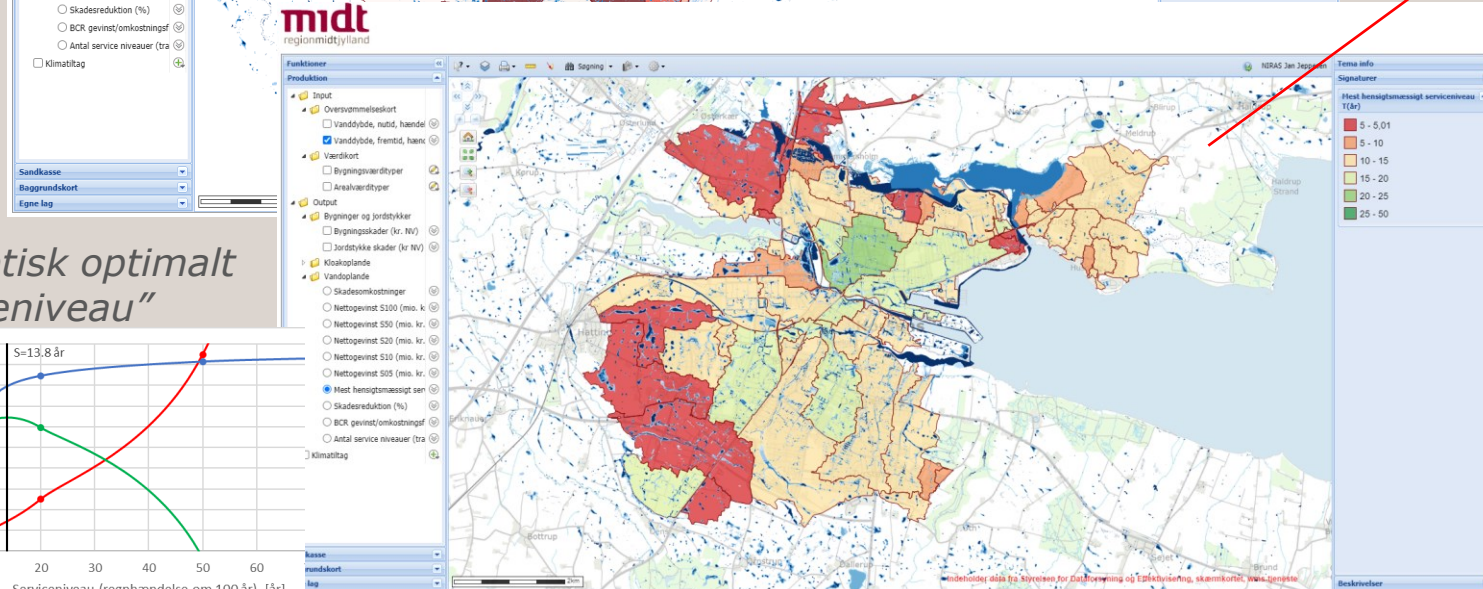
User-case, Horsens

Skybrudsplan

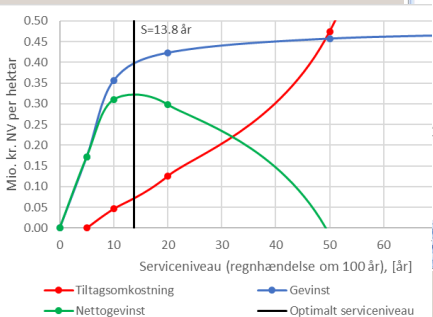


Skybrudsplan

- Hvor og hvordan vi kan skybrudssikre
- Prioritering af oplande
- Hensigtsmæssige serviceniveauer
- Hvor meget kan vi investere for

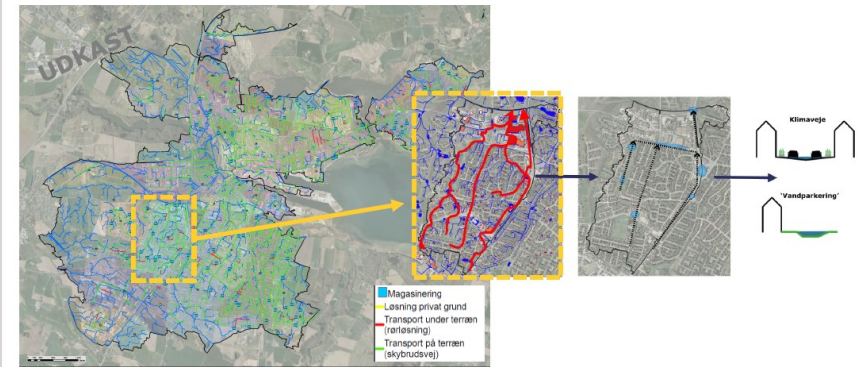


"Teoretisk optimalt serviceniveau"



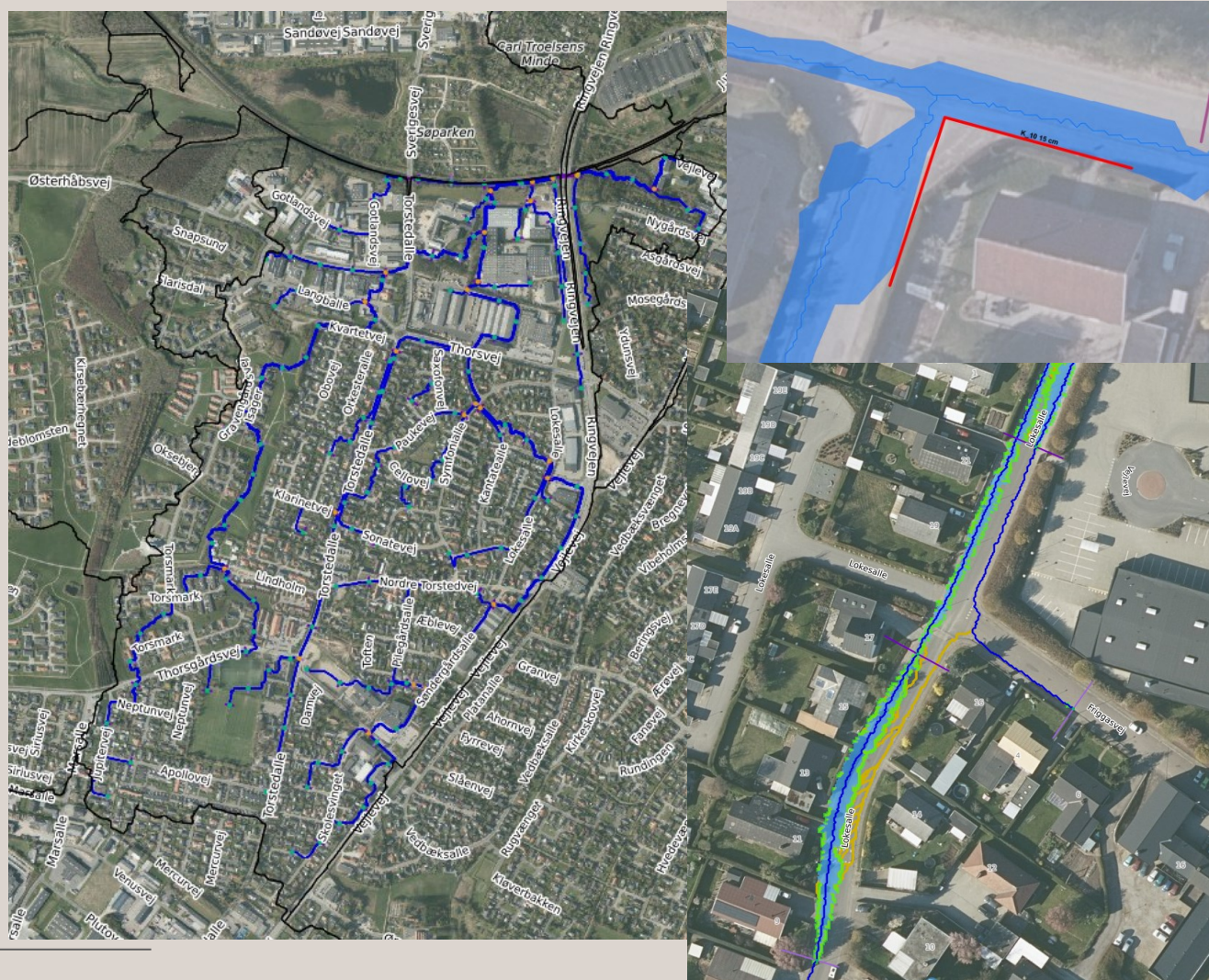
Grove enhedspriser for tiltag – kr./ha

Skybrudsplanlægning



Masterplanens indhold

User-case, Horsens



Fokus på enkelte oplande

- **Opland** To topografiske skybrudsoplande
- **Modelgrundlag** SCALGO Live + vandløbsmodul
- **Fokus** Bluespots (volumen) og strømningsveje inkl. udbredelse (flow)
- **Løsningstiltag** Konkrete løsningsforslag udvikles på idéniveau
- **Projektøkonomi** Udarbejdes

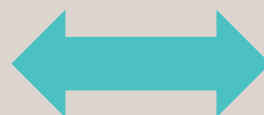
Værktøjsanvendelse

User-case, Horsens

Masterplan

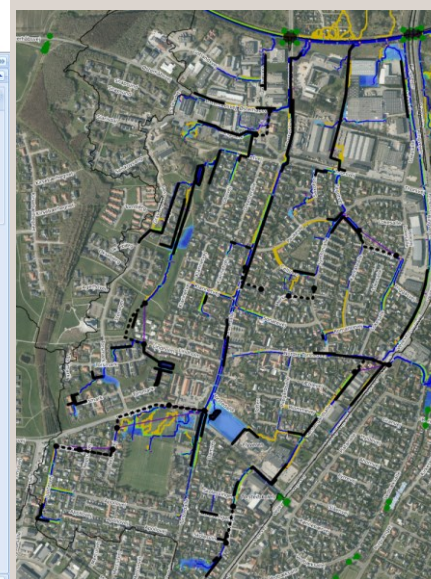
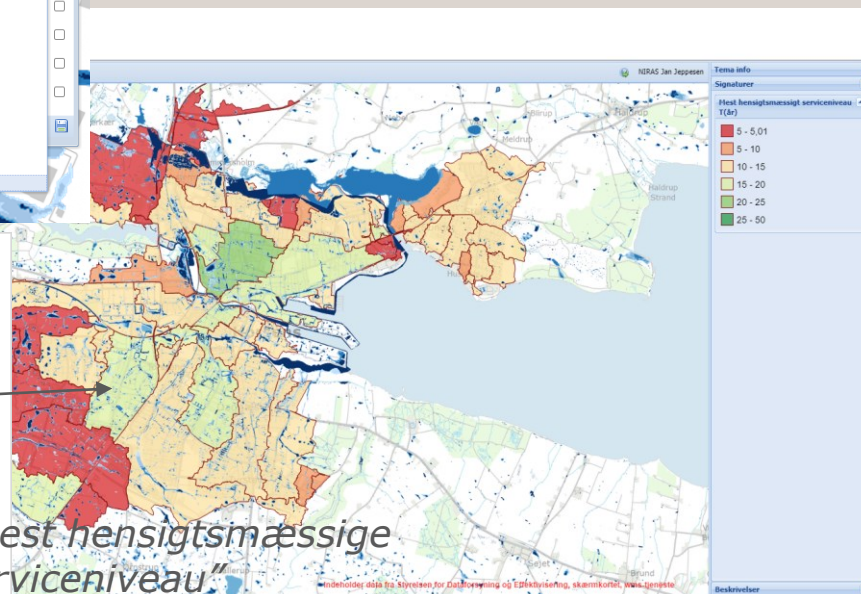
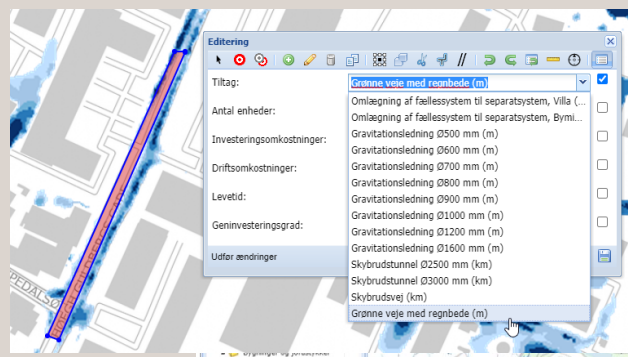
Værktøjet: **Sandkassen**

- Evt. justering af skadesparametre -> skadesberegninger
- Opstilling af konkrete tiltagsomkostninger til S1 og S2 -> anlægsøkonomi
- CBA for S1 og S2 -> valg af serviceniveau

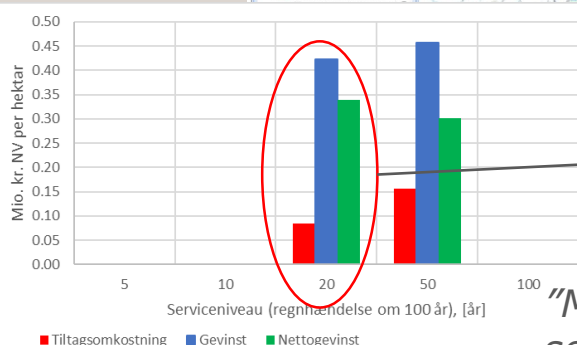


Masterplaner (til serviceniveau S1 og S2)

- Konkrete løsningsforslag udvikles
- Anlægsøkonomi
- Eftervisning / beregning af effekt
- Hensigtsmæssig masterplan
- Koordinering ift. andre planer og projekter, merværdier osv.



- Tiltagstyper:
- Hævet kantsten (5-40 cm)
 - Hævet vejflade
 - Ændring af længdeprofil vej
 - Vejbump
 - Grøft
 - Rør
 - Magasinering



"Mest hensigtsmæssige serviceniveau"

04

Hvem: Arbejdsgruppe og
Følgegruppe

Arbejdsgruppen

Organisation
Horsens Kommune
Samn Forsyning
Hedensted Kommune
Randers Kommune
Vandmiljø Randers
Silkeborg Forsyning
Herning Kommune
Vestforsyning
Samsø Kommune
Norrdjurs Kommune
Region Midtjylland
NIRAS

- Arbejdsgruppen (10 kommune/forsyninger) inddrages aktivt i beslutninger om beregningsforudsætninger og funktionaliteter
- Følgegruppen (resten - 12) orienteres løbende

05

Hvornår: Tidsplan

NIRAS

Fase 1: Proof-of-concept

Opstilling af værktøjet *Kortinfo* på Horsens Kommune
Udvikling af funktioniteter og test på casen

Fase 2: Klargøring af input og beregninger

Opstilling af værdikort for alle kommuner
Klargøring af oversvømmelseskort, SCALGO Live eller kommunernes egne

Fase 3: Overdragelse af værktøjet

Udarbejdelse af manual og formidlingsmateriale

SCALGO udarbejder nye oversvømmelseskort med infiltration (deadline den 7. juni)

Upload af egne oversvømmelseskort til SCALGO Modelspace (deadline den 7. juni)

**Region
Midtjylland**

**Inddragelse af
kommuner og
forsyninger i
C2C-CC**

Opstartsmøde
- Introduktion og forslag til værktøj

4/3

- feedback på input (MIRO)
- forslag til værktøjsudvikling
- oversvømmelseskort

25/3

- User-case Horsens, BEK2276

8/4

- Sparring på værktøj I

15/4

- Sparring på værktøj II

22/4

- Sparring på værktøj III

29/4

Midtvejsmøde - status på værktøj

xx/6

Opfølgning?

xx/6

Undervisning?

xx/8

Slutmøde
- Overdragelse af værktøjet

xx/9

Marts

April

Maj

Juni

Juli Aug

Sep

★ : Stormøde (alle partere)

★ : Arbejdsgruppemøde

Projekt: Udvikling af værktøj til samfundsøkonomiske beregninger



NIRAS

Tak for jeres opmærksomhed 😊

Jan Jeppesen
janj@niras.dk
2715 3727