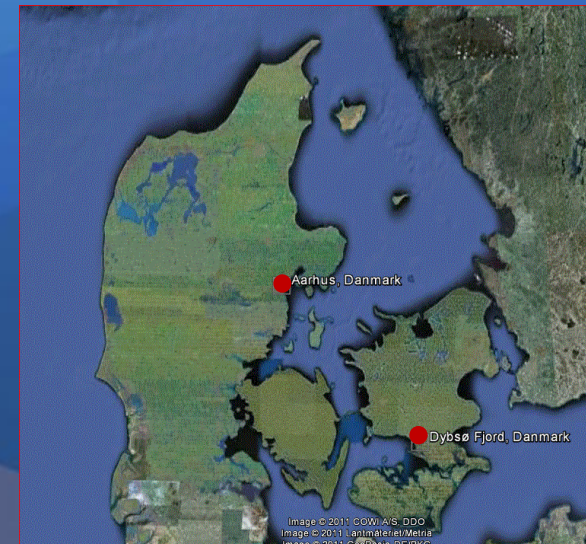


A cost – efficiency tool for assessing the impact of different WFD measures

Torsten V. Jacobsen¹, Michael B. Butts¹, Jørgen K.
Jensen²

¹ Department of Water Resources

² Department of Ecology and Environment



**Suså stream
Karrebæk & Dybsø Fjords**

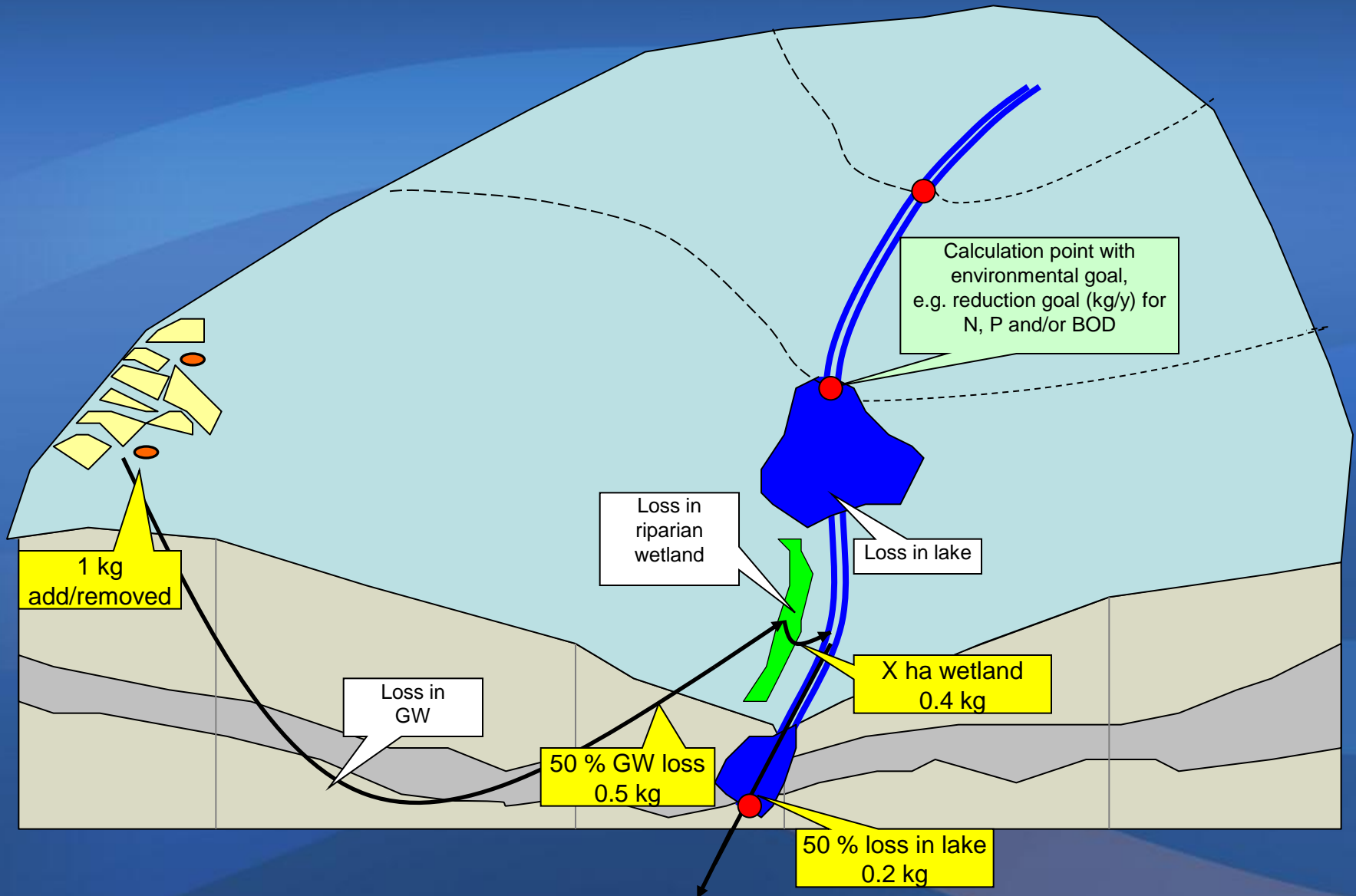
Develop a cost-efficiency plan for catchment covering Suså stream and Karrebæk-Dybsø Fjords

- Develop a catchment scale cost efficiency assessment tool
- Establish a catalog of different WFD measures within the tool
- Establish a Baseline for 2015
- Meet environmental (e.g. N-reduction) requirements
- Cost-efficiency analyses for different scenarios (combinations of measures)



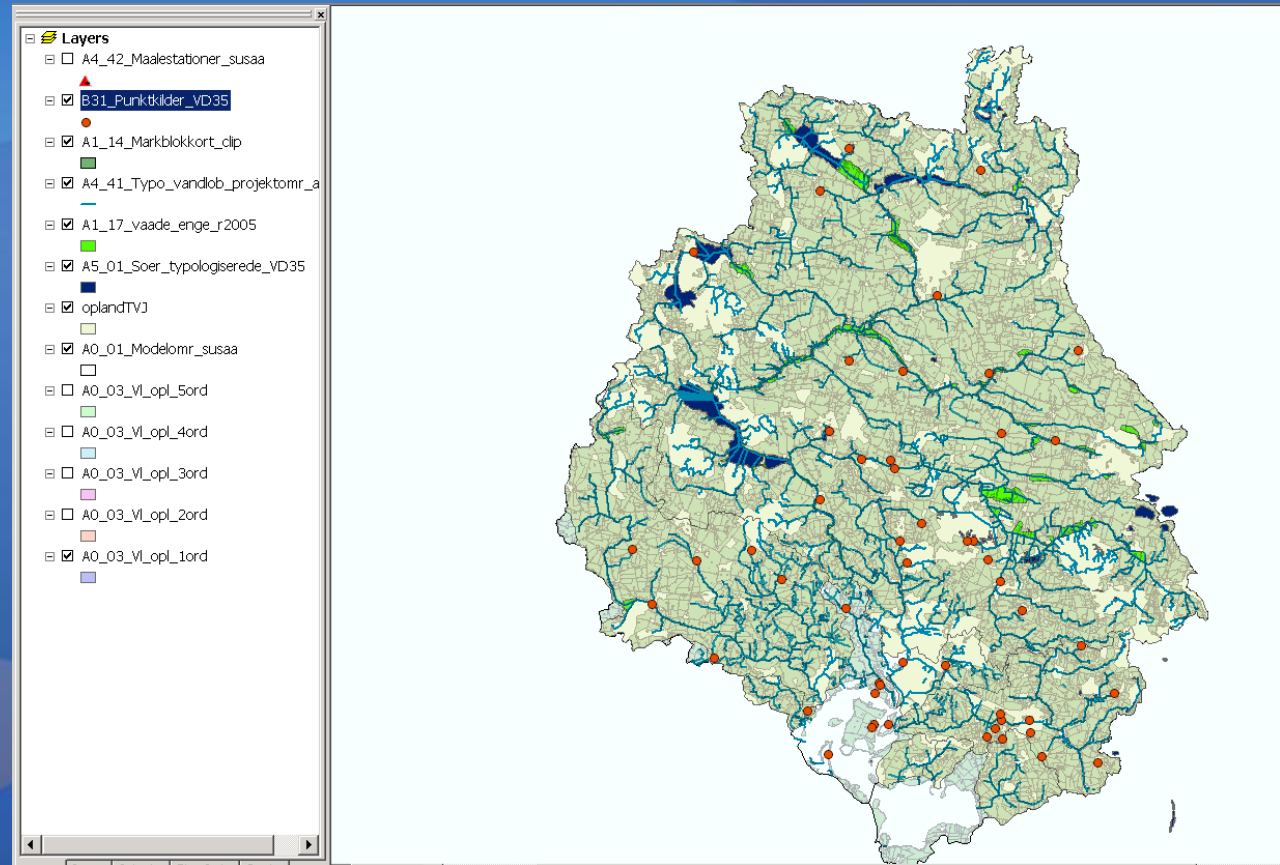
- Define extent and type of measures needed
- Determine the most cost effective location of these measures
- What is the total impact on N, P, *Fauna Index*, BOD?
- Ensure the environmental goals are met in all streams, lake and coastal waters
- And over what time horizon ?

Calculation concept



The Process

1. Select localities
(one or more
point sources,
fields, streams
etc.)
2. Assign
measures from
list
3. Calculate and
evaluate
 - Environment
effect
 - Cost
4. Repeat adding or
exchanging
measures



The types of measures relates to



- ✓ - diffuse agricultural sources (N, P)
- ✓ - Point sources (N,P, BOD)
- ✓ - Riparian wetlands (N, P)
- ✓ - Stream (physical condition) (N, P)

Program of Measures (POM) tool - step by step



Selection or definition of scenarios

The screenshot shows the 'Selection or definition of scenarios' interface. At the top, there is a 'Dashboard' tab. Below it, there are two input fields: 'Scenarie navn' (Scenario name) with the text 'NewScenario' and 'Navn på scenarie klon' (Name of scenario clone). Below these fields are two buttons: 'Opret' (Create) and 'Klone' (Clone). Below the 'Opret' button is a list box titled 'Vælg et aktivt scenarie' (Select an active scenario) containing the following items: BOD_baseline, BOD_baseline_alle_spredt, BOD_baseline_scenario1, BOD_kalibrering, BOD_N_P_1old, BOD_N_P_2old, BOD_N_P_baseline, BOD_P_1, BOD_udvalgte_spredt, Scenario_baseline, Scenario_BOD_N_P_1, Scenario_BOD_N_P_2, test_HGM_RBU, and TEST_nyk_FULDSCEN. To the right of the list box are two buttons: 'Slet' (Delete) and 'Rediger' (Edit).

Specify new POM scenario or edit an existing

Start editing the scenario

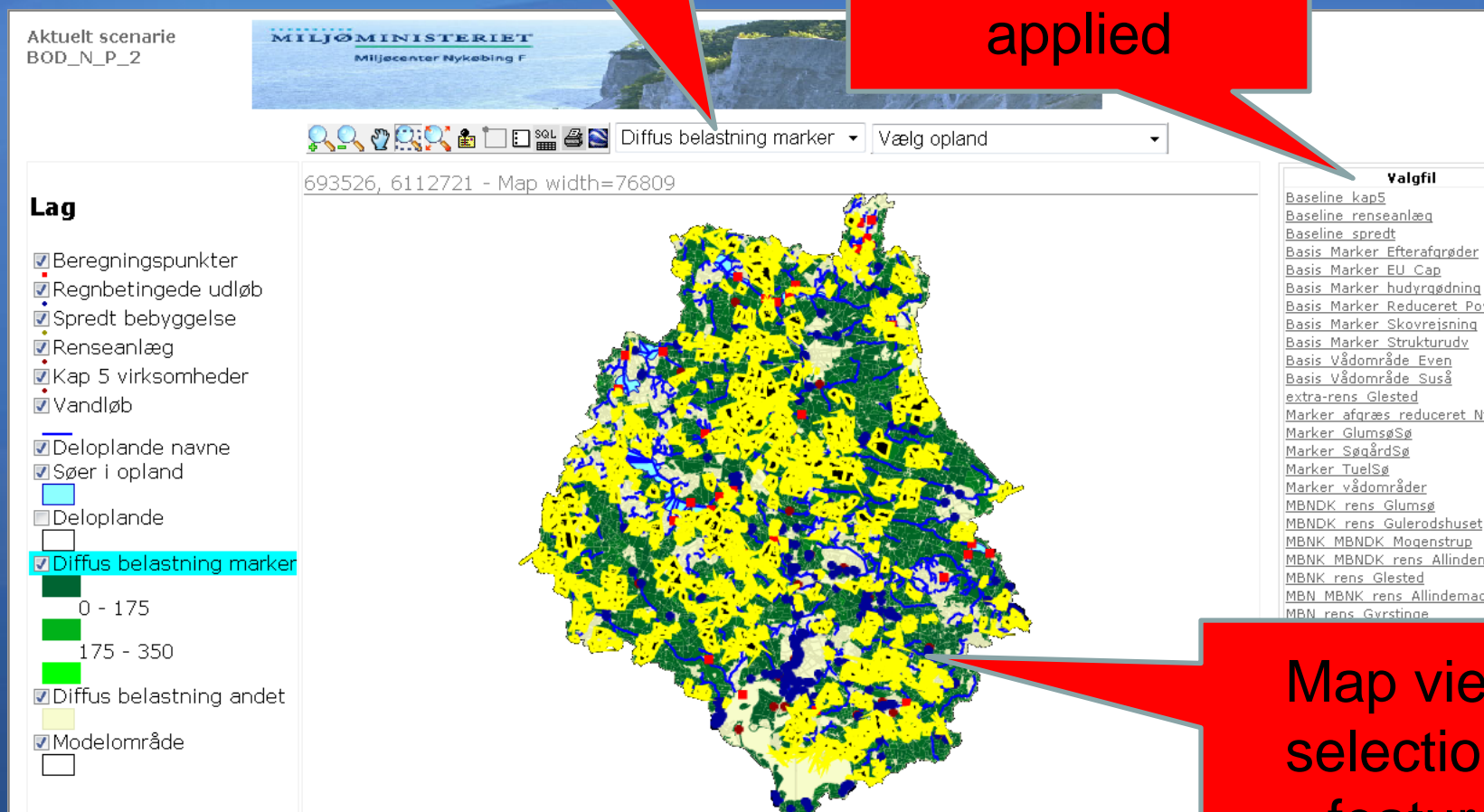
Program of measures tool – step by step



Select locations for which to assign selected measures

Select type of
pollution
source

Locations and
measures
applied



Map view –
selection of
features

Program of measures tool – step by step



Selection or definition of scenarios

Long list of potential measures from external file

Description of measure

Diffus påvirkning fra
Mulige virkemidler

5% højere udnyttelse af husdyrgødning
Amoniak i stedet for nitratgødning
Arealer til genskabelse af vådområder samt periodevis oversvømmelse o
Arealer til genskabelse af vådområder samt periodevis oversvømmelse o
Brug af efterafgrøder 2 år efter ophøjning af græsmarker
Dyrkning af flerårige energiafgrøder på omdriftsjord
Efterafgrøder - øget areal
Efterafgrøder - øget areal (Baseline)

Valgte virkemidler

Nedsættelse af N-tilførslen til afgræsningsmarker

Virkemiddel egenskaber

Omfang af virkemiddel i procent af ha

29

Start årstal for virkemiddel

2012

Antal år indtil fuld effekt

3

Ok

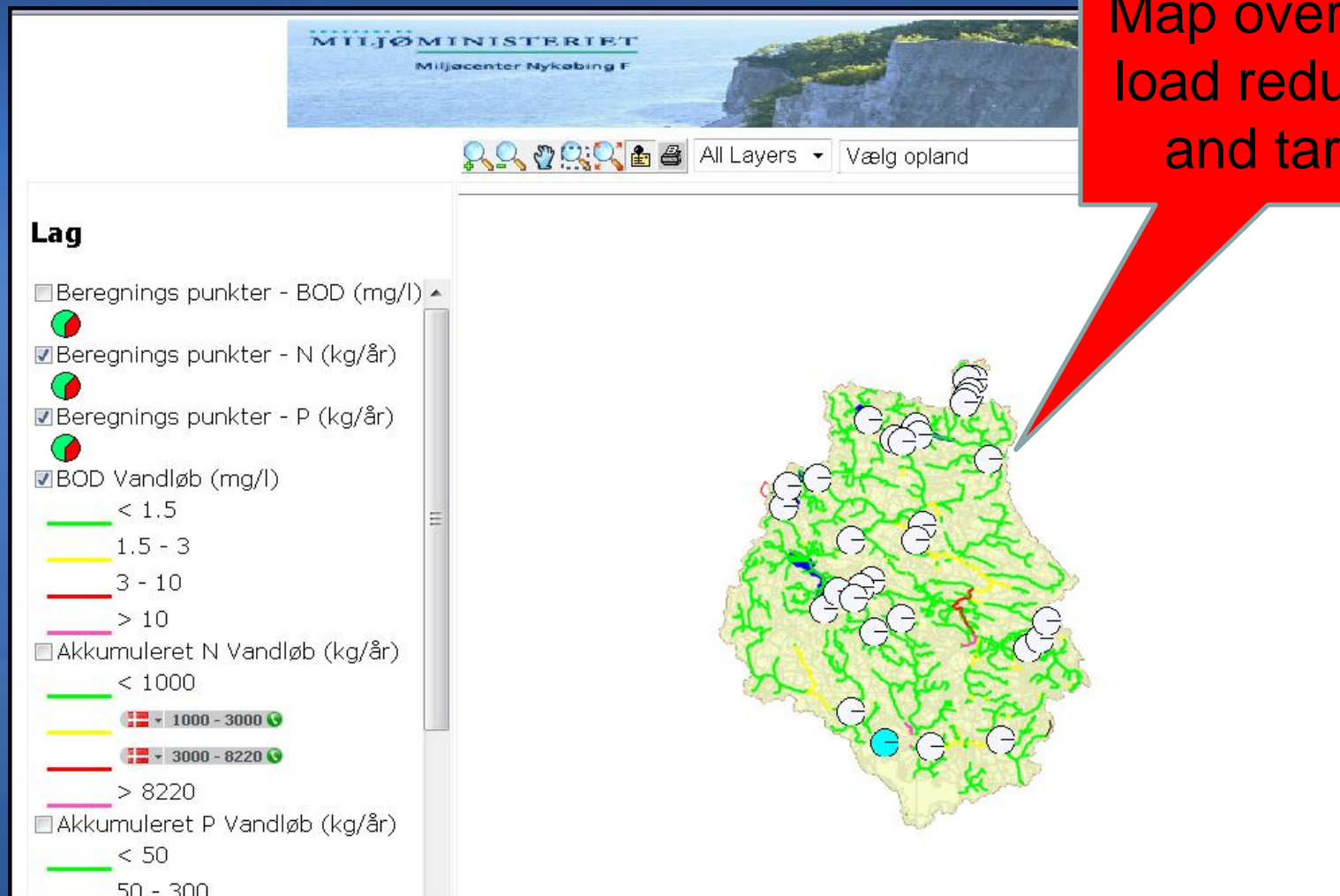
Virkemiddel	Nedsættelse af N-tilførslen til afgræsningsmarker
Effekt - N_middel	50,00
Usikkerhed N	6,70
Effekt - P_middel	0,00
Usikkerhed P	0,00
Effekt - BOD_middel	0,00
Usikkerhed BOD	0,00
Udgift pr år	977,50
Investering	0,00
N-effektivitet	19,55
P-effektivitet	na
BOD-effektivitet	na
Omfang/enhed	ha
Beskrivelse	Nedsættelse af N-tilførslen til afgræsningsmarker
Relevans / Selections	græsningsmarker
Kilde	Schou m,fl, (2007)
Omfang	29
Startår	2012
ÅrIndtilFuldEffekt	3

Extent and timing of measure to be applied

Program of measures tool – step by step



Scenario results – overview and reports



Program of measures tool – step by step



Scenario results – overview and reports

DBOExcelReportGenerator[1].xls [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

HomeInsertPage LayoutFormulasDataReviewViewDeveloper

CutCopyFormat Painter

Arial10

B*I*U

Font

Wrap Text

Alignment

General

Number

Conditional Formatting

Format as Table

Cell Styles

Styles

InsertDeleteFormat

Cells

AutoSumFillClear

Editing

A2

Omkostningseffektivitet N

	A	B	C	D	E	F	G
	Kilde type	Dosering [Enheder]	Enhedseffekt [kg/enhed/år]	Effekt [kg/år] - ved kilde	Omkostningseffektivitet [kr/kg] - ved kilde	Effekt [kg/år] - i vandløb (2039)	Omkostningseffektivitet [kr/kg] - i vandløb (2039)
1	Kilde type						
2	Omkostningseffektivitet N						
3	Renseanlæg						
4	Renseanlæg - fra M til MB, PE<6000 :99999 Karrebæk fjord - Allindem	45.62	0.93	42.43	64.51	23.76	115.2
5							
6	Renseanlæg - fra MBNK til MBNDK, PE>25000 :99999 Karrebæk fjord	8516.08	0.9	7664.47	211.97	7664.47	211.97
7							
8	Renseanlæg - fra MBNDK til MBNDKF, PE<6000 :99999 Karrebæk fjor	4441.81	0.1	444.18	2087.1	248.74	3726.96
9							
10	Renseanlæg - fra MB til MBN, PE>6000 :99999 Karrebæk fjord - Guller	65.16	0.85	55.38	122.77	55.38	122.77
11							
12	Renseanlæg - fra MBN til MBNK PE>6000 :99999 Karrebæk fjord - Gyr	588.33	0.44	258.86	271.48	144.96	484.78
13							
14	Renseanlæg - fra MBNK til MBNDK PE<6000 :99999 Karrebæk fjord	588.33	0.9	529.49	351.59	296.52	627.84
15							
16	Renseanlæg - fra M til MB, PE<6000 :99999 Karrebæk fjord - Jehova	266.76	0.93	266.76	64.52	149.39	115.21
17							
18	Renseanlæg - fra MBNK til MBNDK PE>6000 :99999 Karrebæk fjord -	25		22.5	314.48	0	2015
19	Spredt bebyggelse						
20	Spredt bebyggelse - SOP -> Kloak :99999 Karrebæk fjord - SprBebyg	566	7.7	4366.2	1621.14	1216.35	
21							
22	Spredt bebyggelse - Øvrige -> SOP-0 :99999 Karrebæk fjord - SprBeb	29	9.9				

Detailed report including cost-efficiency of individual measures

Detailed report including
cost-efficiency of
individual measures

A screening tool

- Supplement to existing modelling tools
- Can operate independently of models

Environmental goal ->

Nature restoration needs

Pollution reduction needs

My Model

Input

**GIS Tool
Statistics**

Detailed studie

GIS- theme layers

Program of measures library

My MIKE
model



- [illegible]