Fra indløbsdata til uvedkommende vand og økonomi

Anonymiseret case



To datakilder – samme spørgsmål

Hvor meget uvedkommende vand har vi – og hvad kan vi bruge den viden til?

DAVIDS DEL

Energidata

En tilgang med udgangspunkt
i energidata.

MIN DEL

Flowmålinger

Målt indløb på renseanlægget,
sammenholdt med regn.

FORMÅL

Hvorfor lavede vi analysen?

Et bedre grundlag for at prioritere indsatsen mod uvedkommende vand.

01 **Forstå vandmængderne**
Hvor meget er spildevand, regn og indsivning?

02 **Skabe sammenlignelige nøgletal**
Hvor meget indsivning har vi pr. km ledning?

03 **Belyse økonomien**
Hvor giver en indsats mod uvedkommende vand mest værdi?

Envidan

Ét indløb – fire estimerede fraktioner

Blandet opland, fælles-, separat- og spildevandskloakeret. Gravitation-/trykledninger.

Spildevand	Forbrugets døgnvariation
Regn	Hurtig afstrømning under regn
Hurtig indsivning	Kortvarig variation i grundbidraget
Langsom indsivning	Et mere vedvarende grundbidrag

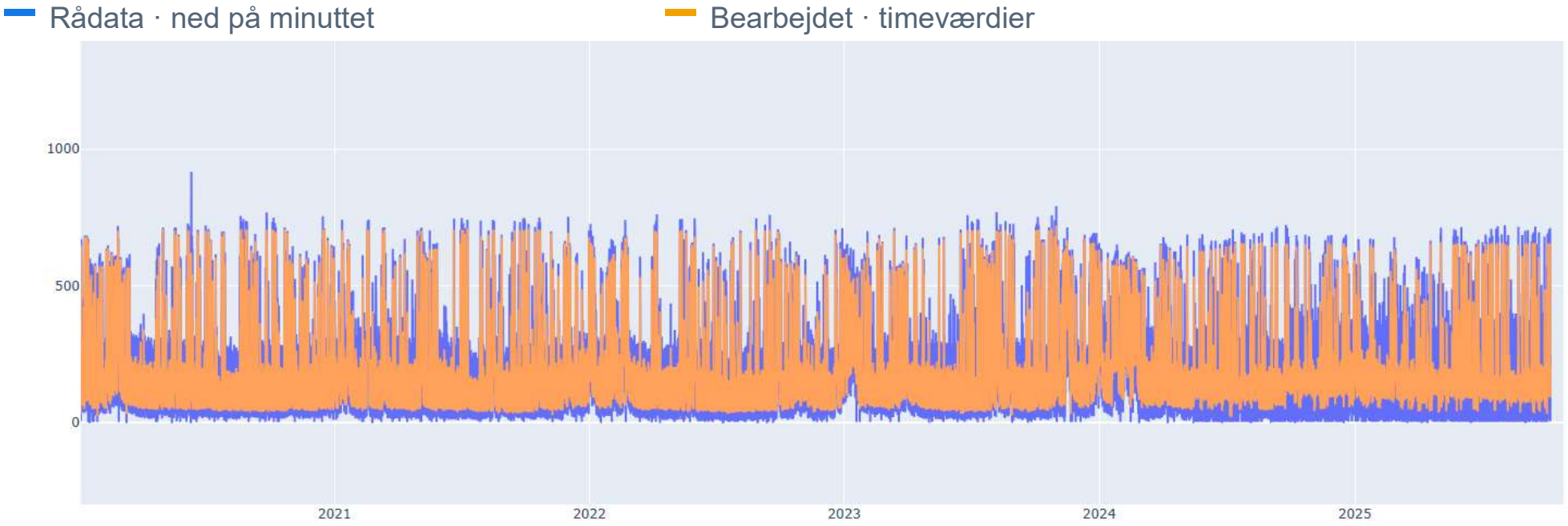
Fraktionerne estimeres ud fra det målte indløb; de er ikke fire særskilt målte vandstrømme.

DATAGRUNDLAG

Fra rå indløbsdata til timeværdier

2020–oktober 2025

Datakontrol og midling gør tidsserien anvendelig til analysen.

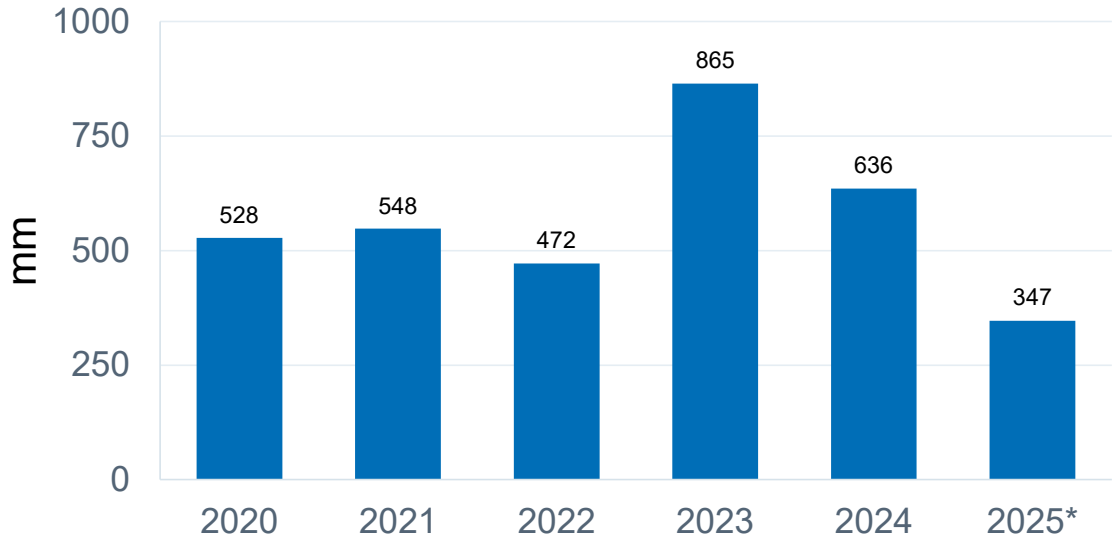


DATAGRUNDLAG

Regnen sætter flowet i perspektiv

Årsnedbør

Lokal SVK-måler · godkendte hændelser



Månedsnedbør · mm

Måned	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jan	57	23	41	93	49	20
Feb	65	0	42	26	41	12
Mar	16	14	0	73	16	4
Apr	15	10	34	34	61	5
Maj	32	94	66	6	29	55
Jun	71	16	28	22	81	73
Jul	51	80	28	130	104	76
Aug	35	125	52	180	27	43
Sep	52	53	95	13	107	59
Okt	62	79	39	128	43	–
Nov	19	30	9	77	31	–
Dec	51	25	37	84	47	–

FRAKTIONERING

Envidan

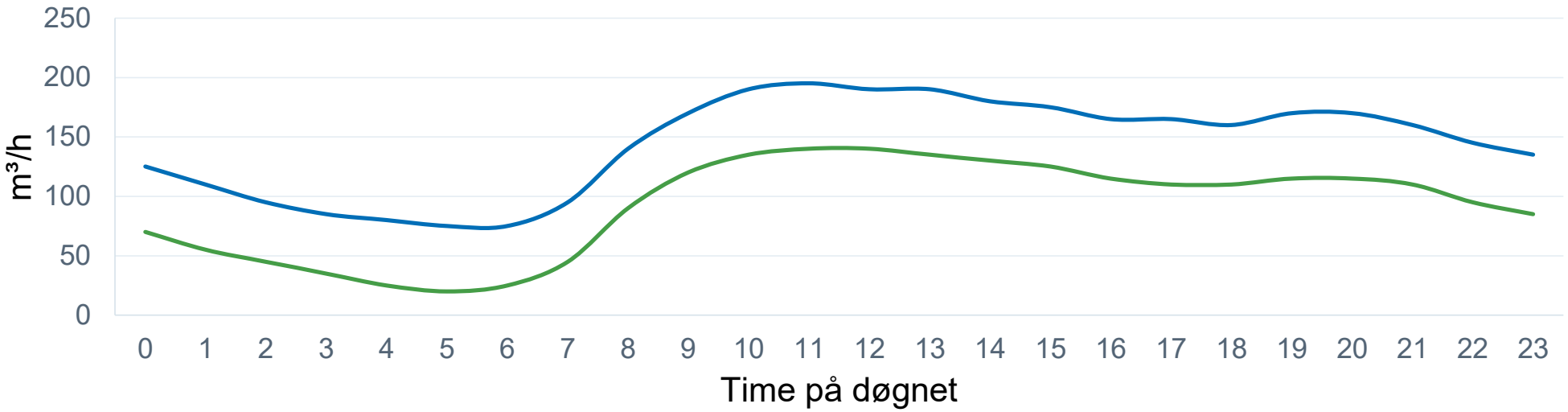
Døgnprofilen beskriver spildevandet

Ca. 3.500 m³/døgn

Middel for tørvejrsdage · kan indeholde indsivning

Ca. 2.200 m³/døgn

Estimeret spildevandsprofil



Profilen bruges også til at adskille fraktioner under regn.

Minimumsflowet bruges til indsivning

7 dage

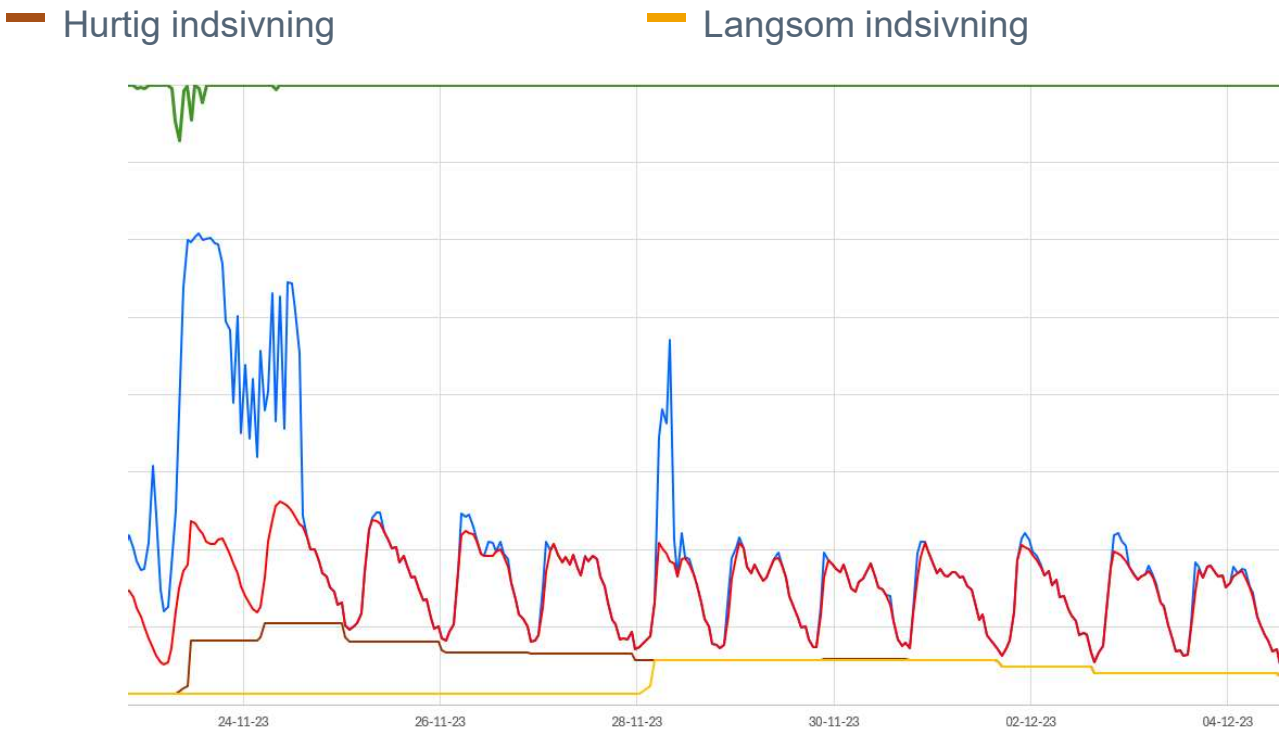
Langsom indsivning

Løbende minimum
af timeflow over 7 dage.

1 dag

Hurtig indsivning

Løbende minimum
af timeflow over 1 dag.



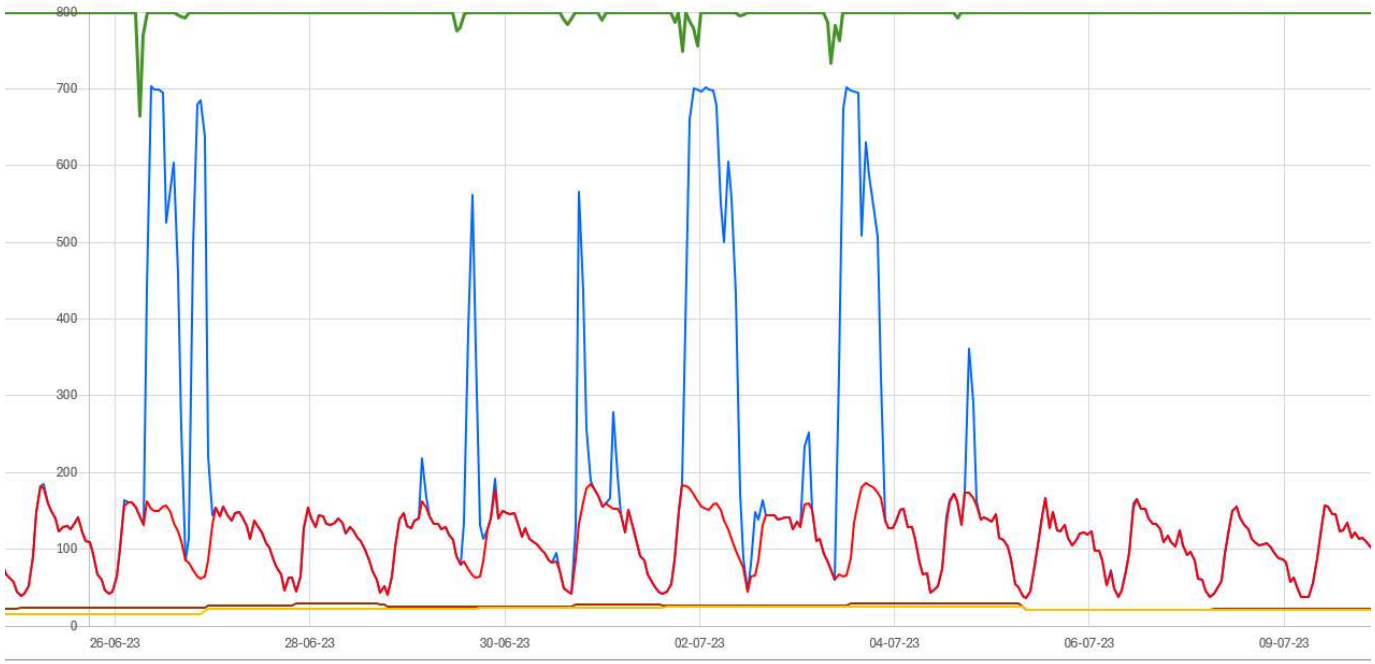
Komponenterne er modelestimater. Kurveudsnittet viser principperne i analysen.

FRAKTIONERING

Envidan

Flowet opdeles i fire fraktioner

Spildevand Regnfraktion Hurtig indsivning Langsom indsivning



Grøn kurve øverst: lokal regn. Originalt kurveudsnit · juni–juli 2023.

RESULTATER

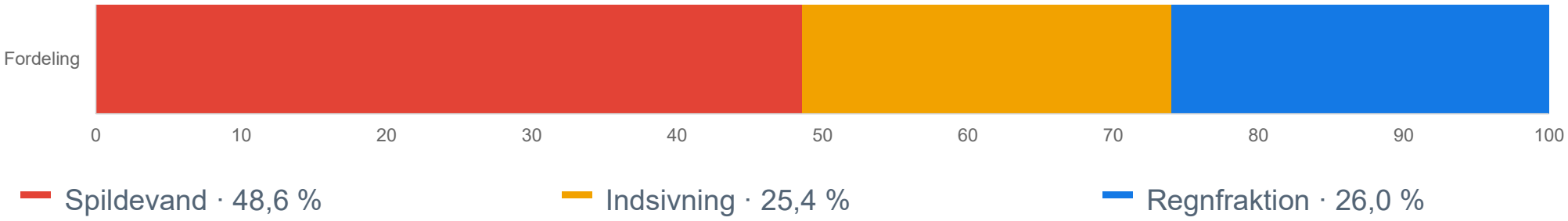
Hvor stor en del er indsivning?

25,4 %

af det samlede indløb

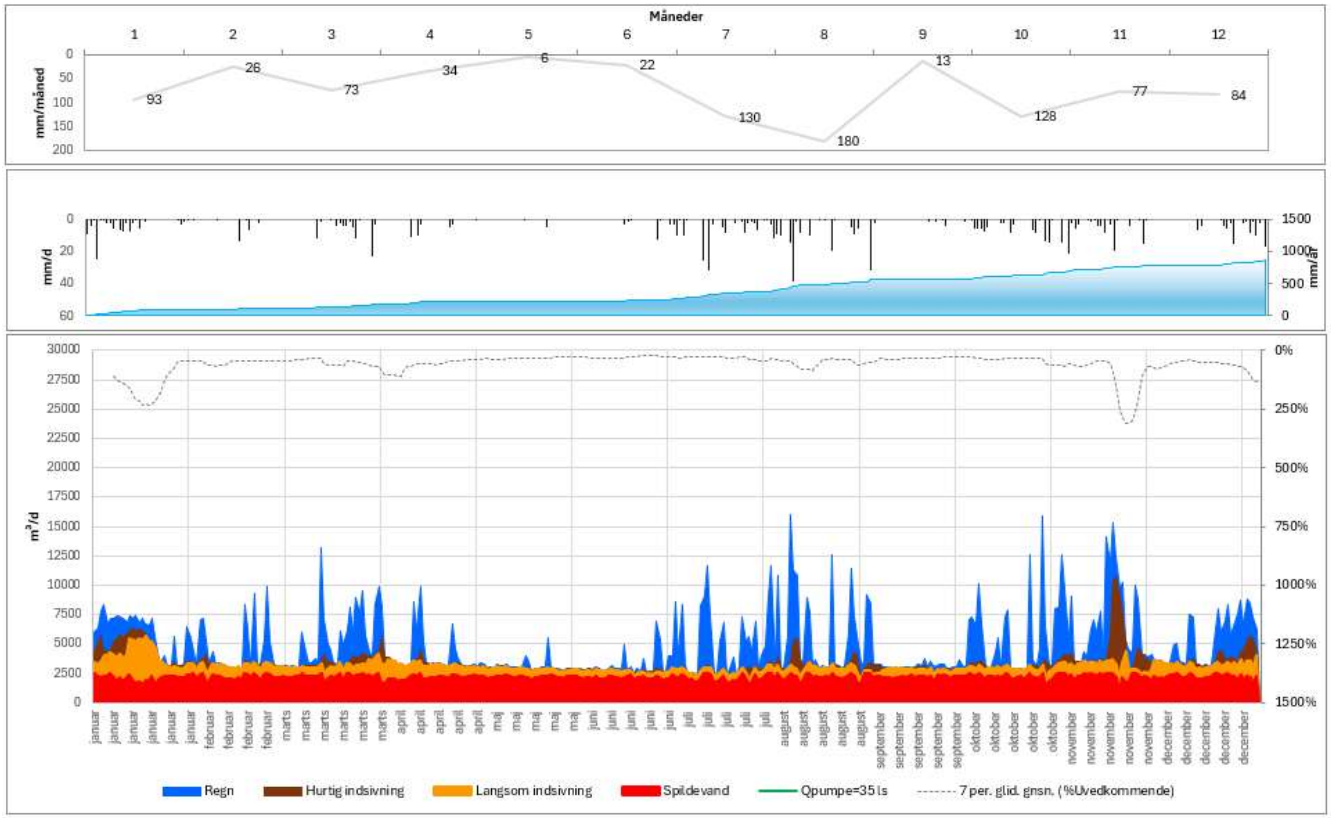
52 %

i forhold til spildevandsmængden



Samlet dataperiode inkl. delåret 2025. De to procenttal har forskellige nævnere.

2023 · et vådt år



Øverst: regn. Nederst: estimerede fraktioner og samlet døgnflow.

RESULTATER

Vandmængderne bag nøgletallene

År	Indløb m³	Regn mm	Spildevand m³	Indsivning m³	Regnfraktion m³
2020	1.602.266	528	837.385	324.442	440.439
2021	1.607.188	548	821.510	322.770	462.908
2022	1.523.545	472	796.153	341.173	386.218
2023	1.790.163	865	796.992	445.390	547.780
2024	1.695.011	636	760.620	551.943	382.448
2025*	1.160.990	347	548.813	392.913	219.264
Sum	**9.379.163**	**3.396**	**4.561.473**	**2.378.631**	**2.439.057**
Andel	100 %	–	48,6 %	25,4 %	26,0 %

*2025 er et delår. Summerne omfatter alle viste rækker. Små differencer skyldes afrunding.

RESULTATER PR. KM

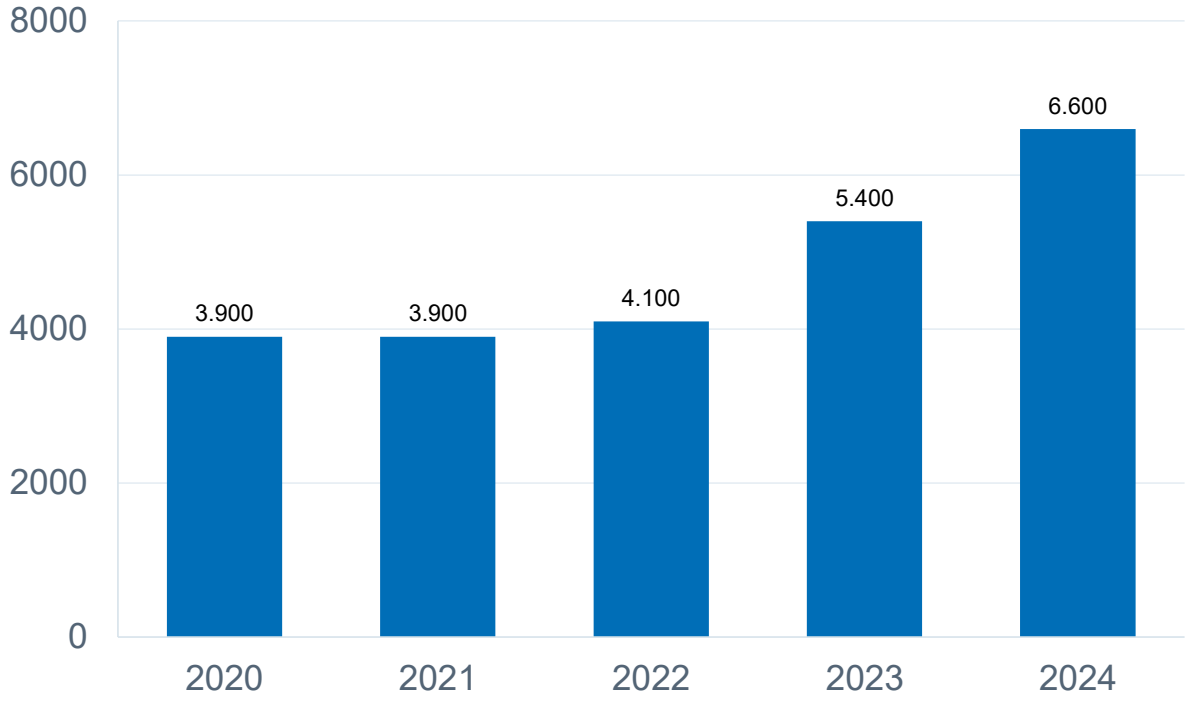
Fra vandmængde til nøgletal

4.800

m³ indsivning pr. km gravitationsledning pr. år

Ca. 397.000 m³/år

Gennemsnit for hele 2020–2024



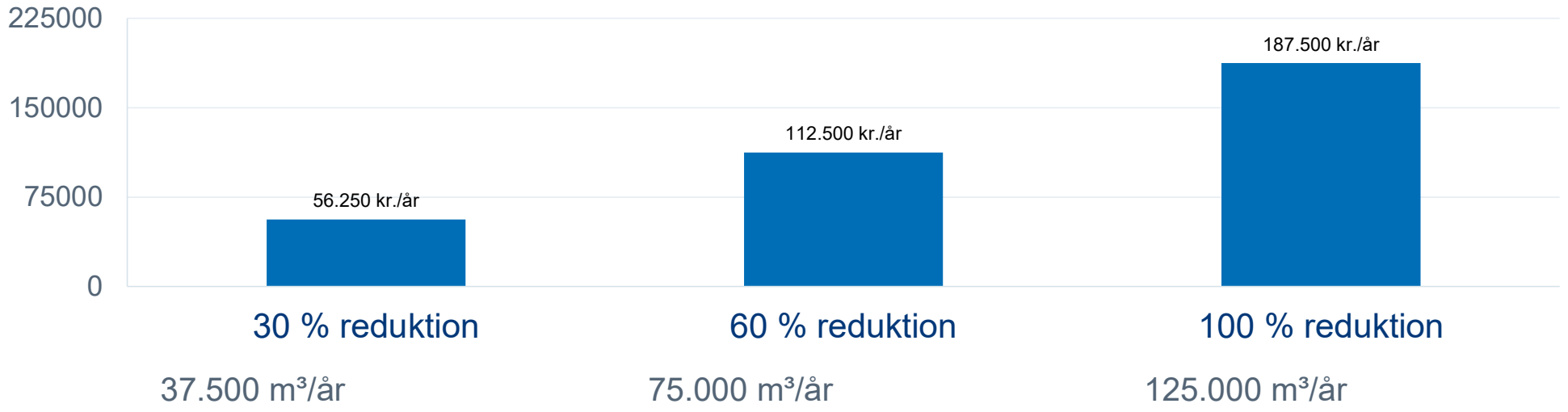
Kun hele kalenderår. Nøgletal er afrundet; det samlede gennemsnit er ca. 4.800 m³/km/år.

ILLUSTRATIVT REGNEEKSEMPEL

Hvad kan en reduktion betyde økonomisk?

25 km × 5.000 m³/km/år × 1,50 kr./m³

Antaget længde, indsivningsniveau og variabel omkostning.



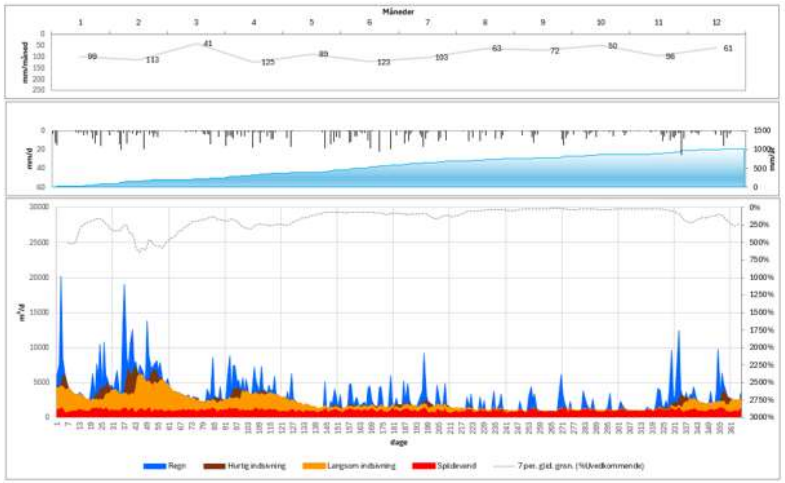
Scenarier, ikke dokumenteret saneringseffekt. Effekten afhænger af grundvand, tilstand og valgte strækninger.

Nøgletal skal læses i deres sammenhæng

Opland A

Ca. 6.000

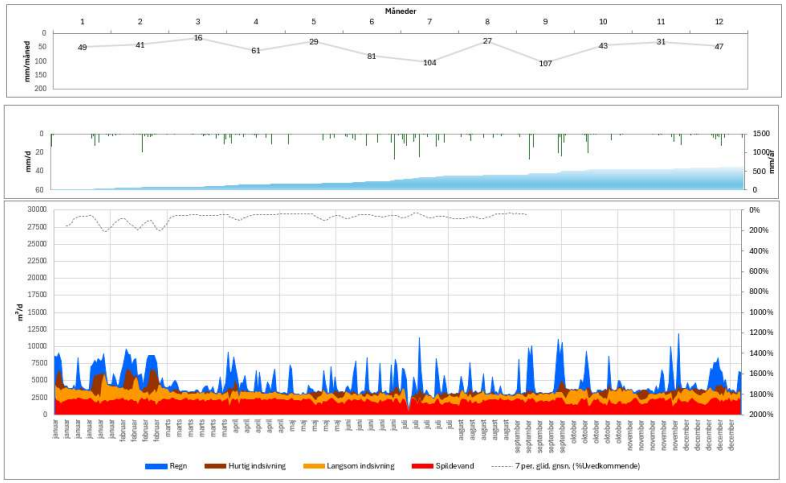
m³/km/år



Opland B · denne case

Ca. 4.800

m³/km/år



Orienterende sammenligning. Perioder, vejr, oplandsforhold og metode skal indgå i fortolkningen.

Fra analyse til handling

Hvilke beslutninger kan flowanalysen understøtte?



PERSPEKTIVER

Hvad kan vi undersøge videre?

Hydraulik

Timeflows og fraktiler til vurdering
af variationer og kapacitet.

Strukturelle forhold

Regnfraktioner, separeringspotentiale,
befæstelse og klimaeffekt.
Ændring eller nedlæggelse af anlæg.

Nedlæggelse af renseanlæg

Dimensionering af pumper og bassiner.
Ændrede oplandes betydning for
udledning, overløb og døgnmængder.

Fremtid

Belastning i 2035/2050 ud fra prognoser.
Sammenhæng med klimatilpasning
og rensekrav.

Indsivning kan indgå i overløbsscenarier

Hvor meget bidrager indsivning til overløbsmængden?

01 Beregn hydrauliske scenarier med mindre indsivning.

02 Vurder anlægsudgifter, drift og en mulig afgift samlet.

Politisk aftale og lovudkast lægger op til afgift fra 2027. Udkastet skelner mellem stof- og vandmåling, vandmåling og beregnet vandmængde.

Baseret på lovudkastet. Endelig lovstatus og satser skal afklares ved konkret brug.

Envidan

Flowanalysen kan belyse grundvandsindsatsen

1. juli 2027

Kommunernes frist for første fastlæggelse af relevante områder i spildevandsplanen.

01 Indsivningsmængder på deloplandsniveau

02 Omkostninger ved transport og rensning af indsivende vand

03 Scenarier for ændret indsivning ved en grundvandsløsning

Input til vurdering af, hvor en grundvandsløsning giver samfundsøkononisk mening.

KONTAKT

Fra energi- og flowdata til bedre prioritering

Energi- og flowanalyser giver to forskellige indgange til at belyse uvedkommende vand.

Resultaterne kan bruges til at prioritere indsatser og opstille økonomiske scenarier.
De konkrete tiltag afgør effekten og besparelsen.



Gudmundur Andresson

26 77 47 33
gua@envidan.dk



David Getreuer Jensen

61 33 35 50
dje@envidan.dk