

## Bilag 4 - Alternativer til udbudt løsning

Dette bilag beskriver effekter ved alternativer til den udbudte løsning.

### Opsummering og konklusioner

Der er opstillet tre alternativer til den udbudte løsning. Fælles for de tre alternativer er:

- Ø1400 tunnelledning fra Transformestation til Vejle Centralreanseanlæg udgår
- 5000 m<sup>3</sup> nyt bassin etableres på Vejle Centralreanseanlæg
- Pumpeydelse på ny løftestation ved det nye bassin ændres fra 4,0 m<sup>3</sup>/s til 2,25 m<sup>3</sup>/s.
- Reguleringsspjæld ved indløb til VCR bibeholdes, men justeres for at øge tilløb fra Transformestationen og Havnerundkørslen.
- Spildevandskorridorer er etableret
- S>Select er i drift og yder 5.000 m<sup>3</sup>/t
- Lukket fællesbassin ved Roms Hule udnyttes til forsinkelse af spildevand ved styring med Vejle Centralreanseanlæg

Nedenstående alternativer fokuserer primært på hvordan vandet flyttes fra Transformestationen og ind til VCR.

1. Der etableres en pumpestation ved transformestation og en boret trykledning frem til nyt bassin VCR.
2. Der etableres pumpestation syd for Vejle Å og en boret trykledning frem til nyt bassin VCR.
3. Der etableres ikke yderligere tiltag ud over de fælles tiltag.

Beregningerne er udført for to forskellige tidspunkter, år 2024, som beskriver situationen umiddelbart efter at projektet er gennemført, og år 2030, hvor en række separeringer i oplandet er gennemført.

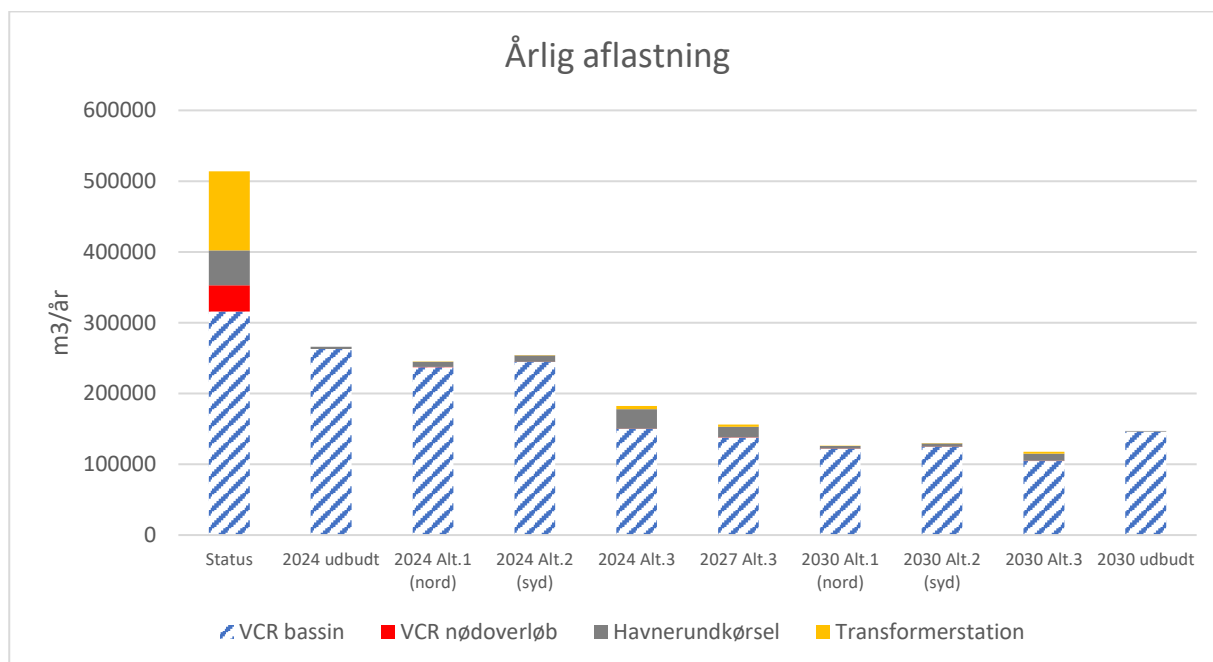
Fordi effekten ved Alternativ 3 i højere grad afhænger af kommende separeringsprojekter, suppleres alternativet 3 med en beregning tilsvarende tidspunkt 2027, så den løbende forbedring kan følges.

Konklusionen er, at Alternativ 3 er den mest afbalancerede løsning, hvor antal overløb til Vejle fjord og den aflastede mængde bliver reduceret mest muligt. Alternativ 1 og 2 presser antal overløb ved Havnerundkørslen yderligere ned, men det sker ved at flytte dem ned til Vejle Centralreanseanlæg.

Forudsætningerne beskrives i større detaljer i efterfølgende afsnit.

## Resultater

Resultaterne af beregningerne ses i nedenstående graf og tabeller.



Figur 1: Aflastede mængder ved forskellige alternativer i forskellige årstal.

Overløbsmængder	Status	2024 udbudt	2024 Alt.1 (nord)	2024 Alt.2 (syd)	2024 Alt.3	2027 Alt.3	2030 Alt.1 (nord)	2030 Alt.2 (syd)	2030 Alt.3	2030 udbudt
Havnerundkørsel	49.000	3.000	7340	9055	27383	14876	3674	4500	10180	1.000
Transformerstation	112.000	0	130	291	4597	3373	69	179	2353	0
VCR bassin	316.000	263.000	237169	244807	150102	137536	122098	124745	104684	146.000
VCR nødoverløb	37.000	0	165	90	279	381	134	74	307	0

Tabel 1: Udviklingen i overløbsmængder ved forskellige alternativer.

Antal overløb	Status	2024 udbudt	2024 Alt.1 (nord)	2024 Alt.2 (syd)	2024 Alt.3	2027 Alt.3	2030 Alt.1 (nord)	2030 Alt.2 (syd)	2030 Alt.3	2030 udbudt
Havnerundkørsel	19	1,0	1.6	1.7	8.1	2.5	0.8	0.8	1.5	0,5
Transformerstation	21	0,0	0.8	0.9	5.2	2.6	0.4	0.7	1.5	0,0
VCR bassin	34	17,0	17.9	18.5	11.4	9.1	7.3	7.5	6.6	7,0
VCR nødoverløb	14	2,0	0.6	0.2	5.2	0.8	0.2	0.2	0.6	1,0

Tabel 2: Udviklingen i antal aflastninger ved forskellige alternativer.

Beregningerne viser, at der er ikke større forbedringer at hente ved alternativ 1 i forhold til alternativ 2.

Tidsmæssigt vil Alternativ 1 og 2 slå hurtigt igennem på overløb ved Havnerundkørslen og Transformerstationen, idet vandet allerede når de tages i brug bliver flyttet frem til renseanlægget.

Til gengæld er Alternativ 3 den mest afbalancerede løsning, hvis det prioritet er at reducere den aflastede mængde mest muligt. Løsningen afhænger i højere grad af separeringsprojekter i oplandet.

For at undersøge hvor hurtigt separeringsstrategien slår igennem på alternativ 3 er der opstillet og beregnet en yderligere beregning for år 2027. Her er det primært effekten af separering i Nørremarken, Mølholm og Bredballe som slår igennem. Beregningen viser at allerede i 2027 opnås en væsentlig reduktion i antal og aflastede mængder sammenlignet med 2024.

### Forudsætninger

Der er foretaget en række justeringer i modellen forud for beregninger af de forskellige alternativer. Fælles for alternativerne er således nedenstående justeringer.

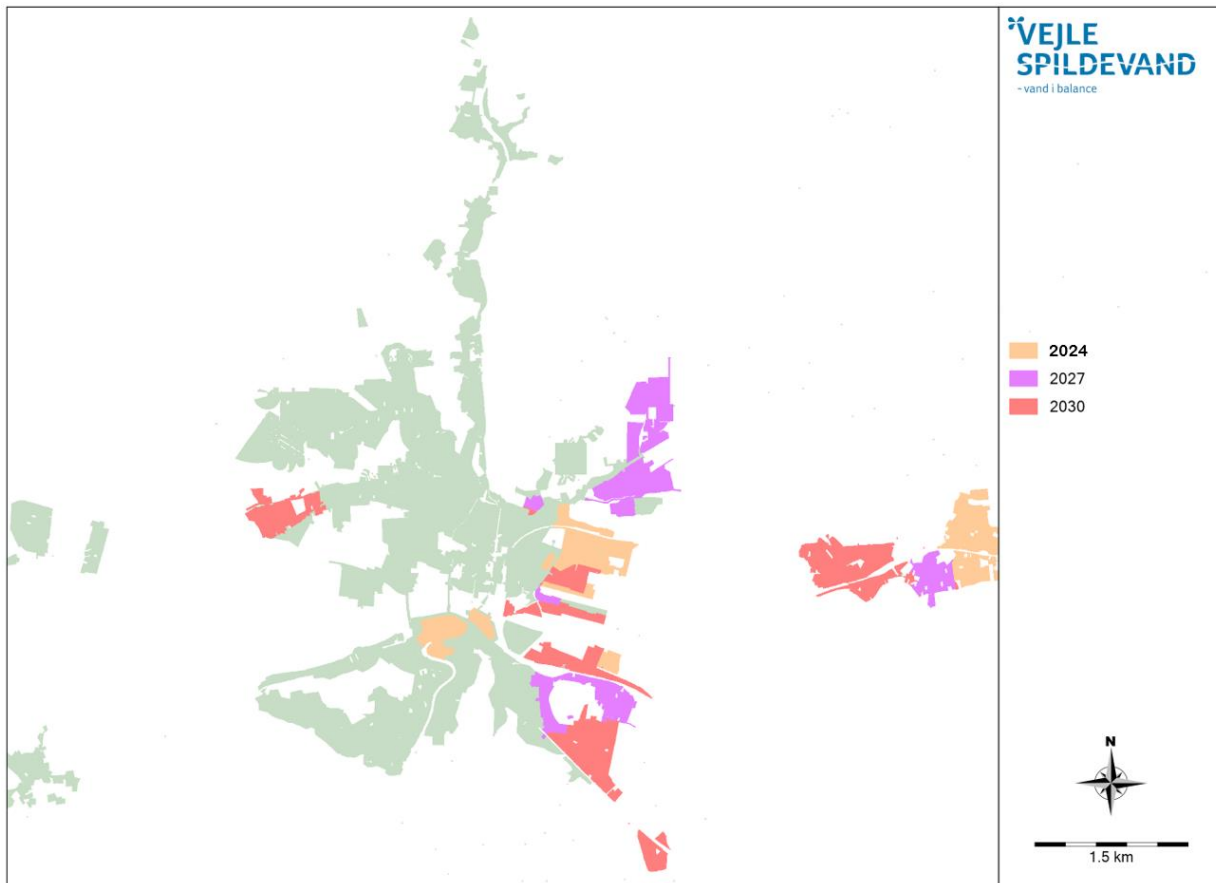
- Ø1400 tunnelledning fra Transformerstation til Vejle Centralrenseanlæg udgår
- 5000 m<sup>3</sup> nyt bassin etableres på Vejle Centralrenseanlæg
- Pumpeydelse på ny løftestation ved det nye bassin ændres fra 4,0 m<sup>3</sup>/s til 1,5 m<sup>3</sup>/s.
- Reguleringsspjæld ved indløb til VCR bibeholdes, men justeres for at øge tilløb fra Transformerstationen og Havnerundkørslen.
- Spildevandskorridorer er etableret
- S:Select er i drift og yder 5.000 m<sup>3</sup>/t
- Lukket fællesbassin ved Roms Hule udnyttes til forsinkelse af spildevand ved styring med Vejle Centralrenseanlæg

Styringen ved Roms Hule sigter på at optimere udnyttelsen af det 1500 m<sup>3</sup> store fællesbassin ved Roms Hule. Bassinet anvendes i dag til fællesvand, men belastningen på bassinet bliver drastisk reduceret når Nørremarken er separeret. Derfor kunne det udnyttes til at gemme spildevand i de perioder hvor der strømmer meget vand ind til VCR. Det vand, der gemmes, er fra Tulip-grenen i spildevandskorridorerne. Ved at holde 1500 m<sup>3</sup> spildevand tilbage bliver der plads til tilsvarende mere vand ind gennem renseanlægget, og dermed bliver overløb fra bassinerne på VCR reduceret.

S:Select har vist sig at hæve kapaciteten gennem anlægget op til 5-6.000 m<sup>3</sup>/time og kan fastholde den i længere periode. I de oprindelige beregninger var der forudsat 4.500 m<sup>3</sup>/time og en nedgang til 2.500 m<sup>3</sup>/t efter få timer. Dette er justeret til 5.000 m<sup>3</sup>/t i længere periode baseret på driftserfaringerne.

Der foretaget rettelser, som er opdaget siden beregningerne forud for udbuddet, det er primært enkelte arealer ved Sjællandsgade og Nordkajen, som allerede i dag er koblet af fællessystemet.

Der er foretaget justeringer af de fremtidige scenarier i forhold til hvilket tempo og omfang separeringsstrategien forventes at blive gennemført.



**Figur: Fremdrift i separeringsstrategi for år 2024, 2027 og 2030.**

Beregningen af status og den udbudte løsning er ikke opdateret ud fra overstående, tallene herfra er fra de oprindelige beregninger.

Alternativ 1: Ø1400 Tunnelledning erstattes af pumpestation nord for Vejle Å, ved Transformerstationen.

Ø1400 transportledning mellem transformerstationen og det nye bassin på Vejle centralrenseanlæg udgår. Til gengæld tilføjes en pumpestation i det eksisterende bassin ved Transformerstationen, idet bassinet forudsættes at blive bevaret. Pumpen yder 750 l/s og pumper vandet via en ny trykledning op til det nye bassin på VCR. Dette sikrer større afløb fra Ø1200 ledningen fra Havnerundkørslen.

Den Ø700 ledning, som i dag afvander Havnerundkørslen og Transformatorstationen, løber i dag sammen med ledningen fra Midtbyen, inden de sammen ledes ind til indløbspumpestationen. Vandspejlet i sammenløbet er højt under regn og det medfører at der løber minimalt vand gennem Ø700 ledningen, i nogle tilfælde løber vandet baglæns mod overløbet i Transformerstationen. Alternativ 1 sigter mod at adskille vandspejlet i Midtbyeledningen og Ø700 ledningen ved at indsætte et reguleringsspjæld. Midtbyeledningen bliver tilsluttet opstrøms spjældet, mens Ø700 ledningen bliver tilsluttet nedstrøms. Ø700 ledningen gives prioritet ind på anlægget på lige fod med spildevandskorridorerne. Fordelen er indløbspumperne kan holde et lavt vandspejl på nedstrøms side af spjældet, og dermed sikres at Ø700 ledningen udnyttes optimalt. Spjældet regulerer den vandmængde der ledes fra Midtbyeledningen og ind til indløbspumperne, men der ledes ikke mere vand til indløbspumperne end hvad de kan klare og stadig

holde et lavt vandspejl. Når vandspejlet opstrøms spjældet stiger, så ledes vandet via en ny ledning til en ny 1,5 m<sup>3</sup>/s løftestation, som pumper vandet op til det nye 5000 m<sup>3</sup> bassin.

Sammenlignes med den udbudte løsning, så betyder dette følgende:

- Ø1400 tunnelledning udgår
- Ny pumpestation ved Transformerstation
- Trykledning fra transformerstation til nyt bassin VCR
- Reguleringsspjæld ved indløb til VCR bibeholdes, men placeres og styres anderledes
- Ny løftestation kan hæves 2 m og kan være 1,5 m<sup>3</sup>/s i stedet for 4,0 m<sup>3</sup>/s.
- Tunnel fra Transformerstation til nyt bassin kan undgås
- Nyt bassin er fastholdt på 5000 m<sup>3</sup>

Alternativ 2: Ø1400 Tunnelledning erstattes af pumpestation syd for Vejle Å.

Som alternativ 1, men i stedet for pumpestation ved Transformerstationen placeres den nye pumpestation syd for Vejle Å.

Alternativ 3: Ø1400 tunnelledning udgår

Som Alternativ 1, men uden pumpestation ved Transformerstation og trykledning mellem transformerstation og bassin VCR.

Fælles for Alternativ 1 og 2 er at hvis de sammenlignes med Alternativ 3, så øges kapaciteten fra Havnerundkørslen ved at pumpe vand ind til renselanlægget, også i de perioder hvor bassinet er fyldt og vandet derfor går i overløb fra det nye bassin. Dette er med til at nedbringe antal overløb ved Havnerundkørslen, men betyder omvendt der er lidt flere og større overløb fra VCR sammenlignet med Alternativ 3.