



**ANDREASEN
& HVIDBERG**

Notat

VOR REF.: 23126-5

DATO: 12.02.2025

**Fjordgade og Koldbækgade,
9560 Hadsund**

**Estimerede vandmængder og
sænkningstragter for kloakprojekt.**

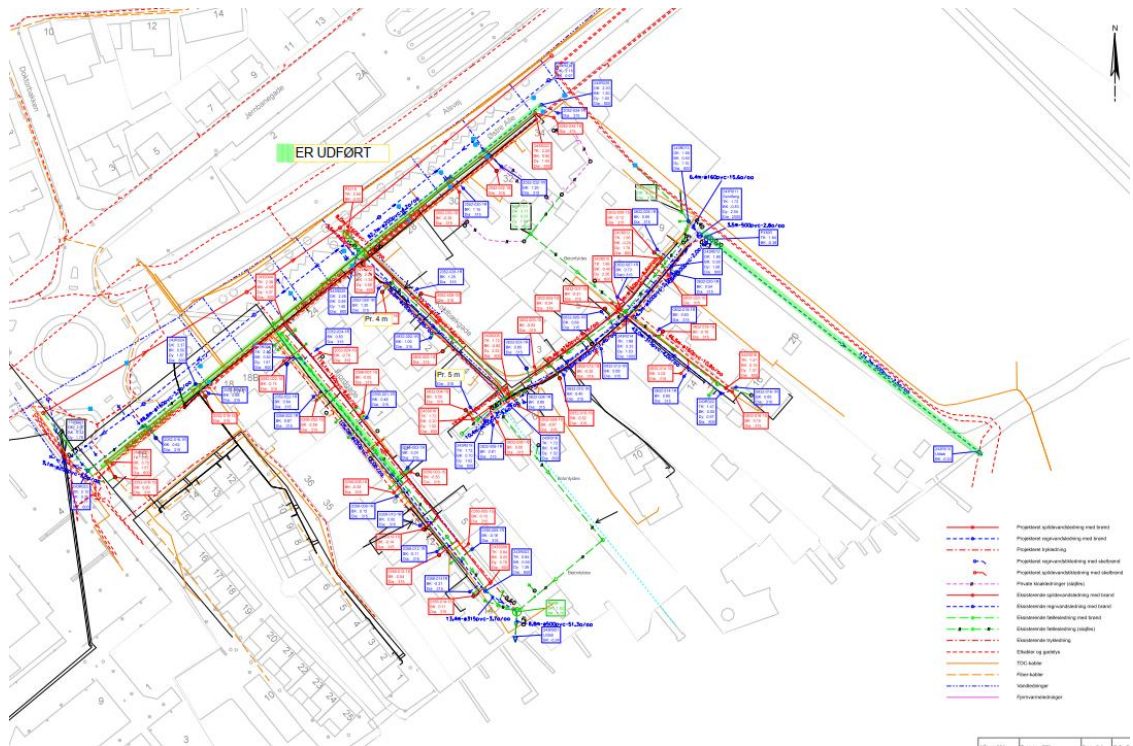
Udført af:
Kasper Knudsen
Geotekniker - Ingeniør

Kontrolleret af:
Christina Nygaard
Geotekniker - Ingeniør

1 Projekt

I forbindelse med separatkloakering af Koldbækgade, Fjordgade og Østre Alle i Hadsund, ønskes et estimat af en total oppumpet vandmængde, samtidig ønskes en vurdering af sænkningstragten for de forskellige strækninger.

På figur 1 angives et udsnit af ledningsplan/tegning 200, hvor de allerede udførte strækninger er markeret med grønt.



Figur 1: Udsnit af ledningsplan 200 med angives af udførte strækninger.

2 Vandmængder

De oppumpet vandmængder er afhængige af, hvilke grundvandssænkningssmetoder der benyttes, og hvor lang tid de er i drift på de forskellige stræk.

Følgende ligger til grund for estimatet:

- Udleveret tidsplan.
- Udleveret vandmængde for det udførte arbejde.

Ledningsarbejdet er udført for Munks Enge, Østre Alle og for ca. halvdelen af Fjordgade.

Der er oplyst en vandmængde for Munks Enge og Østre Alle er 92.500 m³.

Vandmængden for Fjordgade estimeres ud fra de anvendte grundvandssænkningssmetoder.

Fjordgade

På Fjordgade anvendes der 2 forskellige grundvandssænkingsmetoder.

Fra Østre Alle til Fjordgade nr. 3 anvendes der en 3" pumpe til håndtering af grundvandssænkningen. Jf. den tilsendte tidsplan tager denne strækning 15 arbejdsdage at udføre. Den anvendte grundvandssænkingsmetode estimeres at pumpe ca. 480 m³ vand op pr. døgn.

Fra Fjordgade nr. 3 til Fjordgade nr. 14 suppleres der med et vaccumbelastet sugespidsanlæg. Sugespidserne sættes pr. 2 m og etableres som et dobbeltsidet anlæg. Det estimeres at der altid vil være ca. 20 sugespids i gang ad gangen. Jf. den tilsendte tidsplan tager denne strækning 28 arbejdsdage at udføre. Den anvendte grundvandssænkingsmetode estimeres at pumpe ca. 560 m³ vand op pr. døgn.

Koldbækgade

På Koldbækgade forventes der anvendt ø415/ø600 perforerede pumpebrønde sat pr. 5 m. I hver pumpebrønd anvendes 4" pumper.

På grund af den kraftige tilstrømning fra nord forventes der at blive anvendt i alt 3 pumpebrønde ad gangen for hver 4 meters udgravning.

Jf. den tilsendte tidsplan tager denne strækning 17 arbejdsdage at udføre. Den anvendte grundvandssænkingsmetode estimeres at pumpe ca. 5.040 m³ vand op pr. døgn.

Fra Koldbækgade 8 – Koldbækgade 20 forventes der pga. ledningens dybde at kunne anvendes enten 2 stk. ø415/ø600 mm perforerede pumpebrønde sat pr. 5 m, hvori der etableres 3" pumper. Grundvandssænkningen forventes at kunne reduceres til 2 pumpebrønde. Alternativt kan det vise sig, at grundvandssænkningen kan udføres vha. et vaccumbelastet sugespidsanlæg etableret på samme måde som på Fjordgade. Jf. den tilsendte tidsplan tager denne strækning 22 arbejdsdage at udføre. Den anvendte grundvandssænkingsmetode estimeres at pumpe ca. 560 m³ vand op pr. døgn.

Totale estimeret vandmængde

I tabel 1 angives den estimerede vandmængde pr. ledningsstrækning.

Strækning	Antal pumpe dage	m ³ /døgn	Vandmængder i alt
Østre Alle – Fjordgade 3	15	480	7.200
Fjordgade 3 – Fjordgade 14	28	560	15.680
Østre Alle – Koldbækgade 6/8	17	5040	85.680
Koldbækgade 8 – Koldbækgade 20	22	560	12.320
Østre Alle og Munks Enge	-	-	92.500

Tabel 1: Estimeret vandmængde.

Den totale estimerede oppumpet vandmængde er således på **213.380 m³** for i de alt 82 pumpedage foruden pumpedagene der er blevet anvendt på Østre Alle og Muncks Enge.

Den estimerede vandmængde kan fortsat variere ret meget, da flere faktorer kan påvirke den endelig mængde som f.eks. antallet af pumpedage kan variere og den oppumpet mængde vand pr. døgn kan variere.

3 Sænkningstragter

Sænkningstragten ift. grundvandssænkningen vil variere afhængige hvor dybt grundvandsspejlet sænkes og hvilken hydrauliskledningsevne aflejringerne har.

Det antages at vandspejlet sænkes til bundkote af dybeste ledning, og at den hydrauliskledningsevne er på $k = 5,9 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

Den hydrauliskledningsevne er beregnet ud fra vores tidligere udførte prøvepumpningsforsøg, vores sagsnr. 23126-4.

Sammenholdes bundkote for ledninger til rovandsspejlet er der en forskel på 1,0 á 2,55 m.

Det giver en sænkingsrækkevidde på $R = 72,9$ á $185,8$ m. Normalt kan der accepteres en grundvandssænkning som svarende til årstidsvariation, som er skønnes til 0,5 m.

Sænkingsrækkevidden for $R > 0,5$ m under rovandsspejlet aflæses på enkelt logaritmisk papir til $R = 8,5$ á $66,7$ m.

På figur 1 angives et estimat på de områder, som bliver påvirket af den midlertidige grundvandssænkning på mere end 0,5 m under rovandsspejlet.

Med en rækkevidde på mellem 8,5 m til 66,7 m fra de steder hvor vandet sænkes ifm. kloakarbejdet på Fjordgade, Koldbækgade og Østre Alle, er der skitseret på nedenstående figur, hvor stort et område der påvirkes fra sænkningen af vandspejlet.



Figur 1: Det skraveret blå område angiver sænkning $>0,5$ m under rovandsspejlet. De røde og mørkeblå streger angiver hvor spildevand- og regnvandsledninger er ca. placeret.