

Alternative løsninger til traditionel separatkloakering

v/Ida Raaberg, Silkeborg Spildevand A/S

- Gradueret Aalborg Universitet 2007
- Ansat i Silkeborg Spildevand siden juni 2016
- Arbejder med separering og sanering af eksisterende kloak

Nodig Infra Konference og Årsmøde 2023



SILKEBORG FORSYNING

Multiforsyningsselskab i Silkeborg Kommune



Genbrug og affald



Fjernvarme



Drikkevand



Spildevand





Genbrug og affald

Vi indsamler og håndterer affald fra kommunens omkring 95.000 indbyggere og sender det til genanvendelse.



Fjernvarme

Vi leverer klimavenlig og komfortabel fjernvarme til omkring 53.000 forbrugere.

- Naturgas
- Solvarme
- Elkedler
- Varmepumpe



Drikkevand

Vi leverer noget af landets bedste og blødeste drikkevand til omkring 66.000 forbrugere.

- Hvinningdal Vandværk
- Knudlund Vandværk
- Gudenå Vandværk



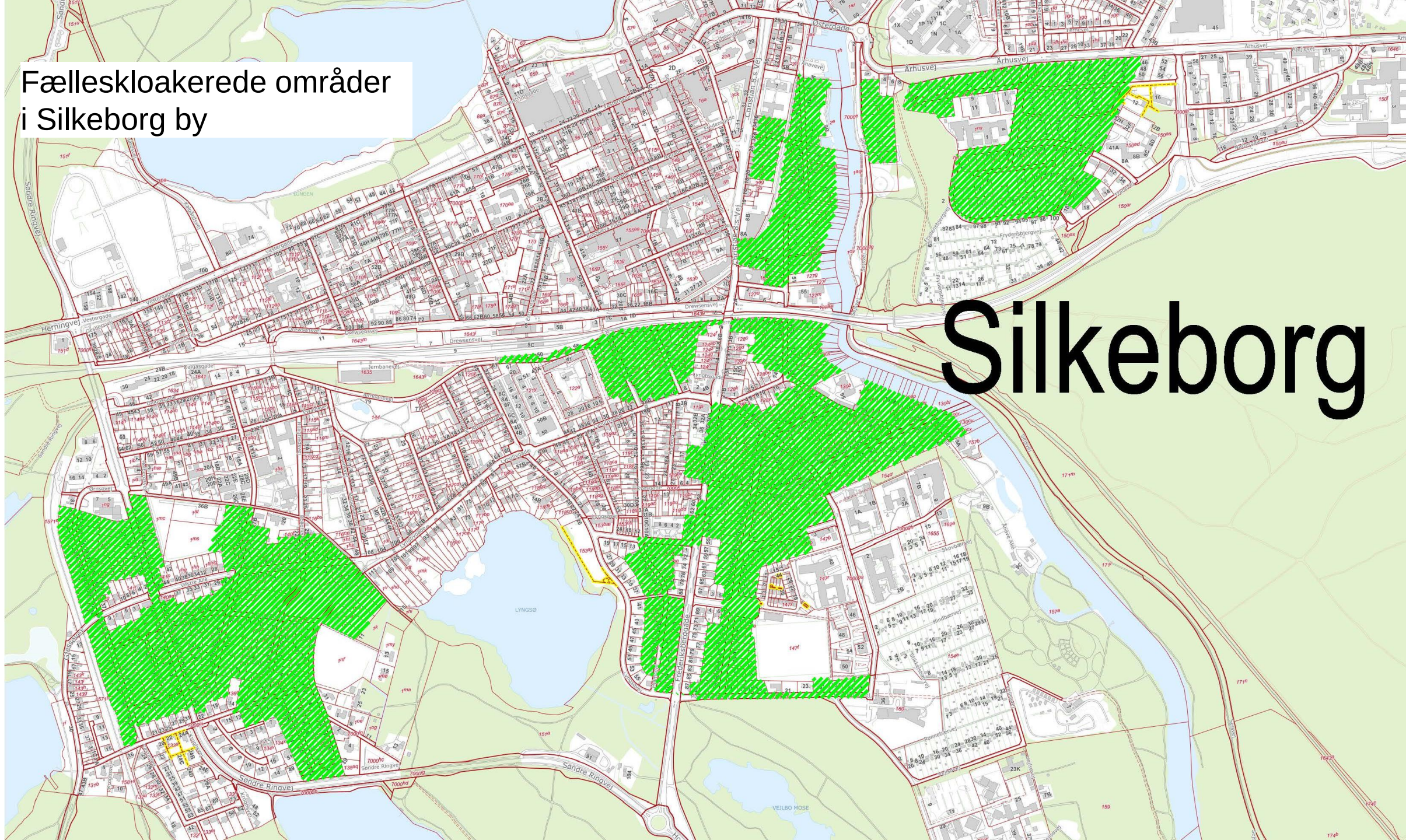
Spildevand

Vi renser vandet fra hele kommunen og sørger for rene søer og vandløb.

Vi understøtter Silkeborg som hele Danmarks outdoorhovedstad.

Fælleskloakerede områder
i Silkeborg by

Silkeborg



Forsøgsområde

Silkeborg



37 ejendomme – åben-lav bebyggelse.
Fælleskloak i glaseret ler etableret 1941.
Overløb til Lyngsø 4-5x pr. år og vand i kældre ved skybrud.



Helmsvej



Marienlundsvej



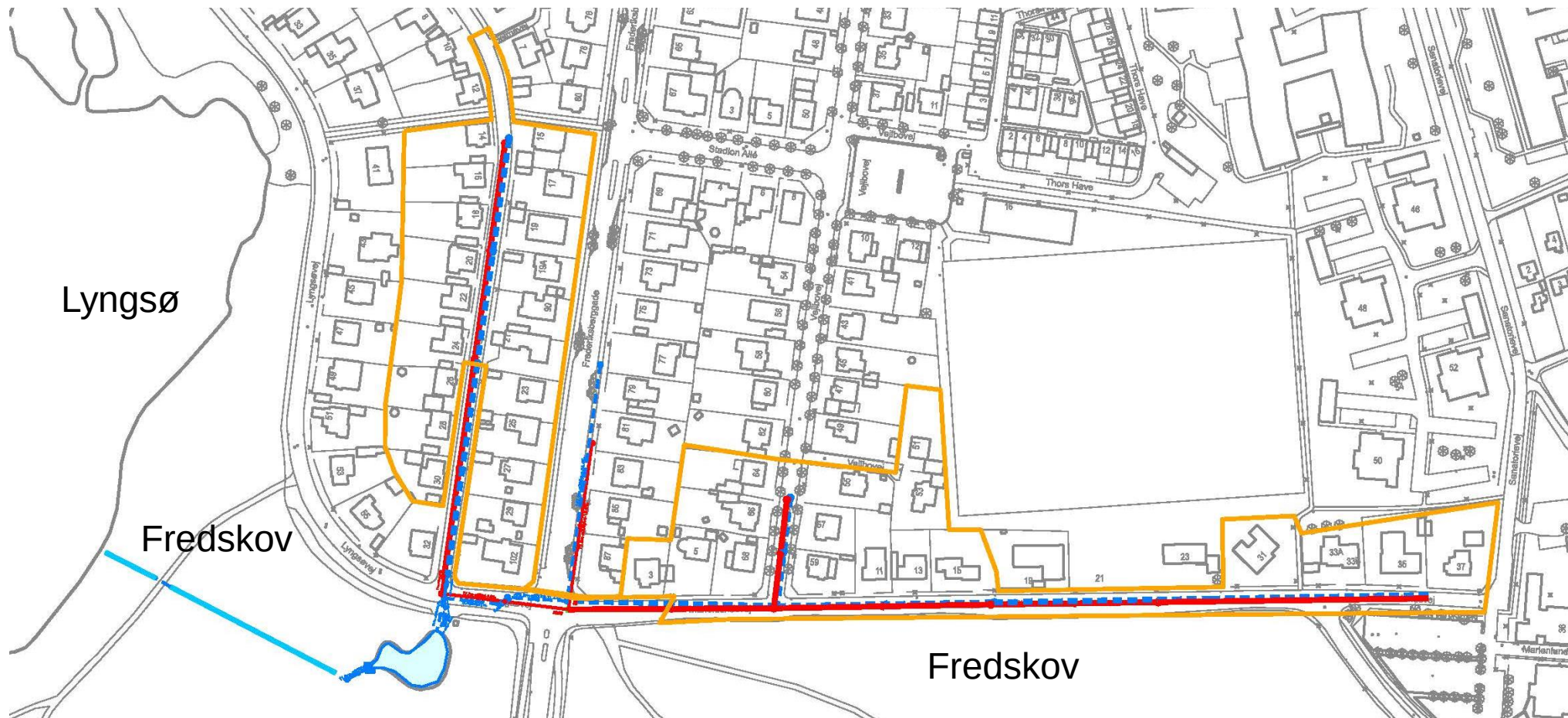
Vejlbovej



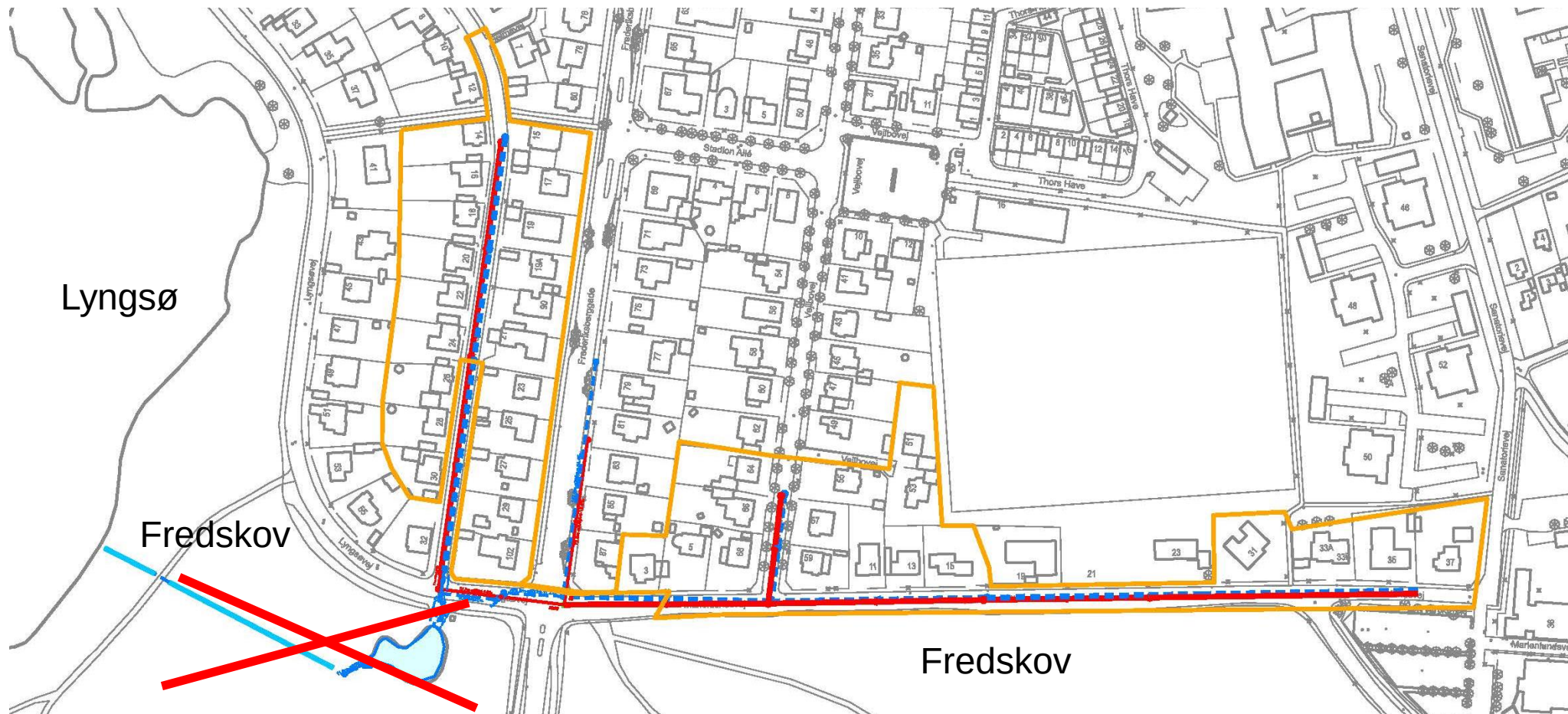
Traditionel separatkloakering

670 m regnvandsledninger og 670 m spildevandsledninger

Anslået udgift 6,3 mio. kr. + udvidelse af eksist. bassin



Miljømyndighed vil ikke give tilladelse til afløb til Lyngsø eller udvidelse af eksist. regnvandsbassin.
Muligheder: pumpe regnvandet til et andet vandopland eller nedsive.



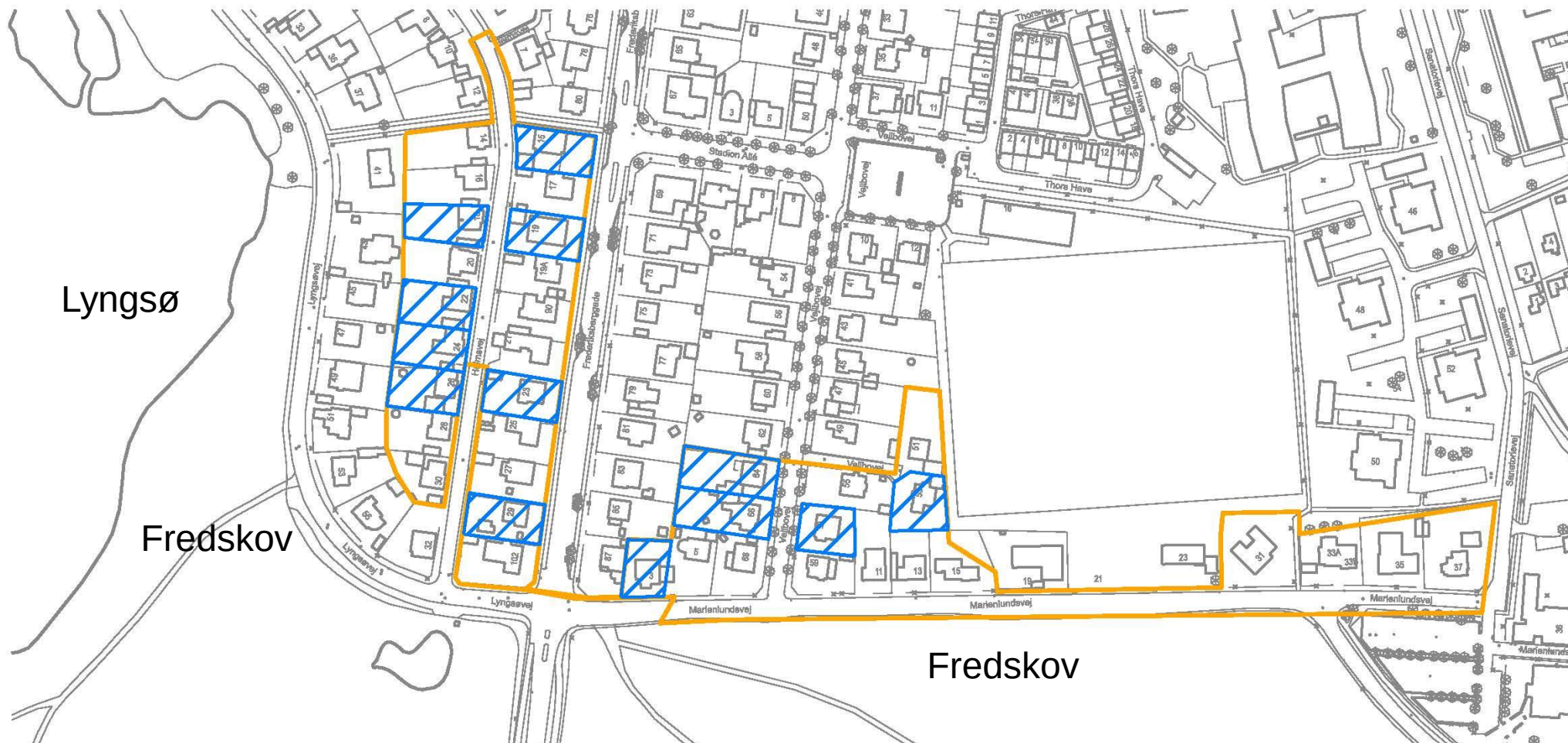
Grundejere blev tilbudt at træde ud for regnvand mod at få 40 % af tilslutningsbidraget retur. Aftalerne tinglyses.
24 ud af 37 tog imod tilbuddet (65 %) – udgift 0,7 mio. kr.



Af de 13 grundejere som ikke indgik aftale:

2 sagde nej tak, pga. mangel på plads på ejendommen.

11 sagde nej tak, da de allerede havde etableret separatkloakering.

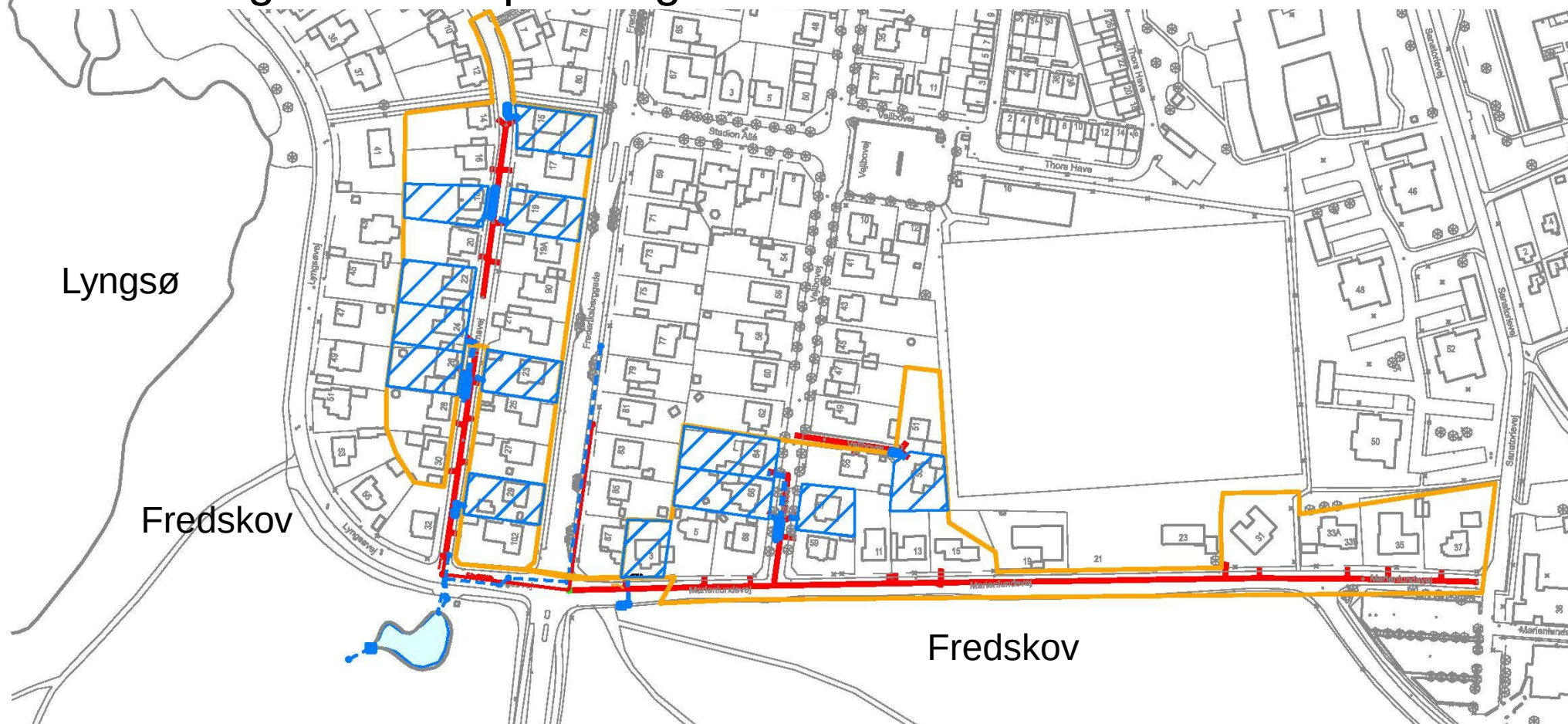


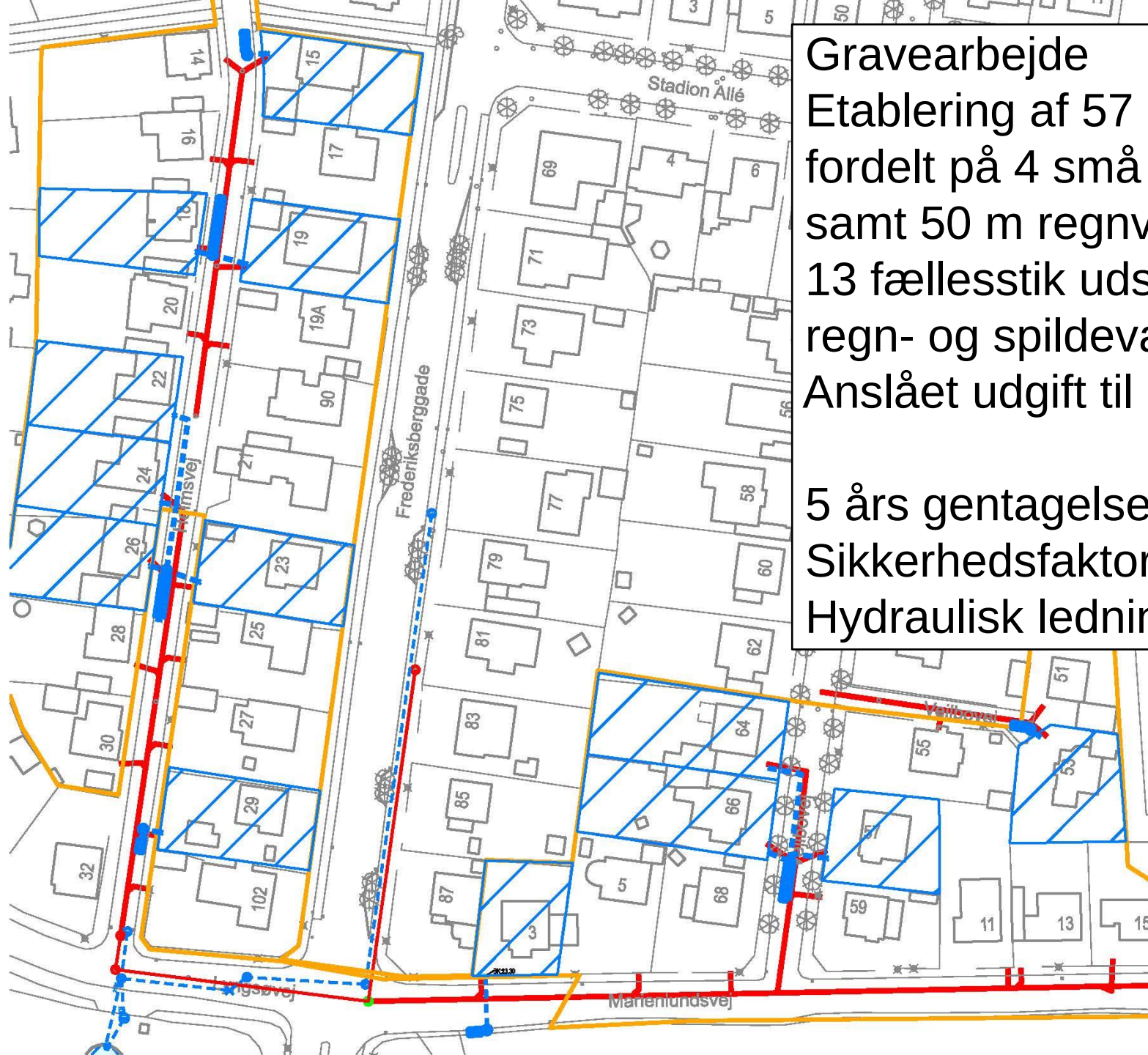
Strømpeforing

Fællesledninger strømpefores – 670 m.

Fællesstik strømpefores – 24 stk.

Anslået udgift til strømpeforinger: 1 mio. kr.





Gravearbejde

Etablering af 57 m³ faskiner
fordelt på 4 små og 3 større faskiner
samt 50 m regnvandsledninger.
13 fællesstik udskiftes og erstattes af
regn- og spildevandsstik.
Anslået udgift til opgravninger: 1 mio. kr.

5 års gentagelsesperiode

Sikkerhedsfaktor 1,35

Hydraulisk ledningsevne $1,4 \times 10^{(-4)}$

Vejafvanding

Vejvand må ikke nedsive direkte, men skal renses.

Vejbede er en mulighed.

Ulemper:

Ingen mulighed for overløb til regnvandsledning => store arealer nødvendige.

Dyre at etablere og drifte. Driften ønsker dem ikke.

Fjerner parkeringspladser/vejareal.



Fordele:

Flotte i gadebilledet og skaber biodiversitet.

En godkendt rensemulighed.

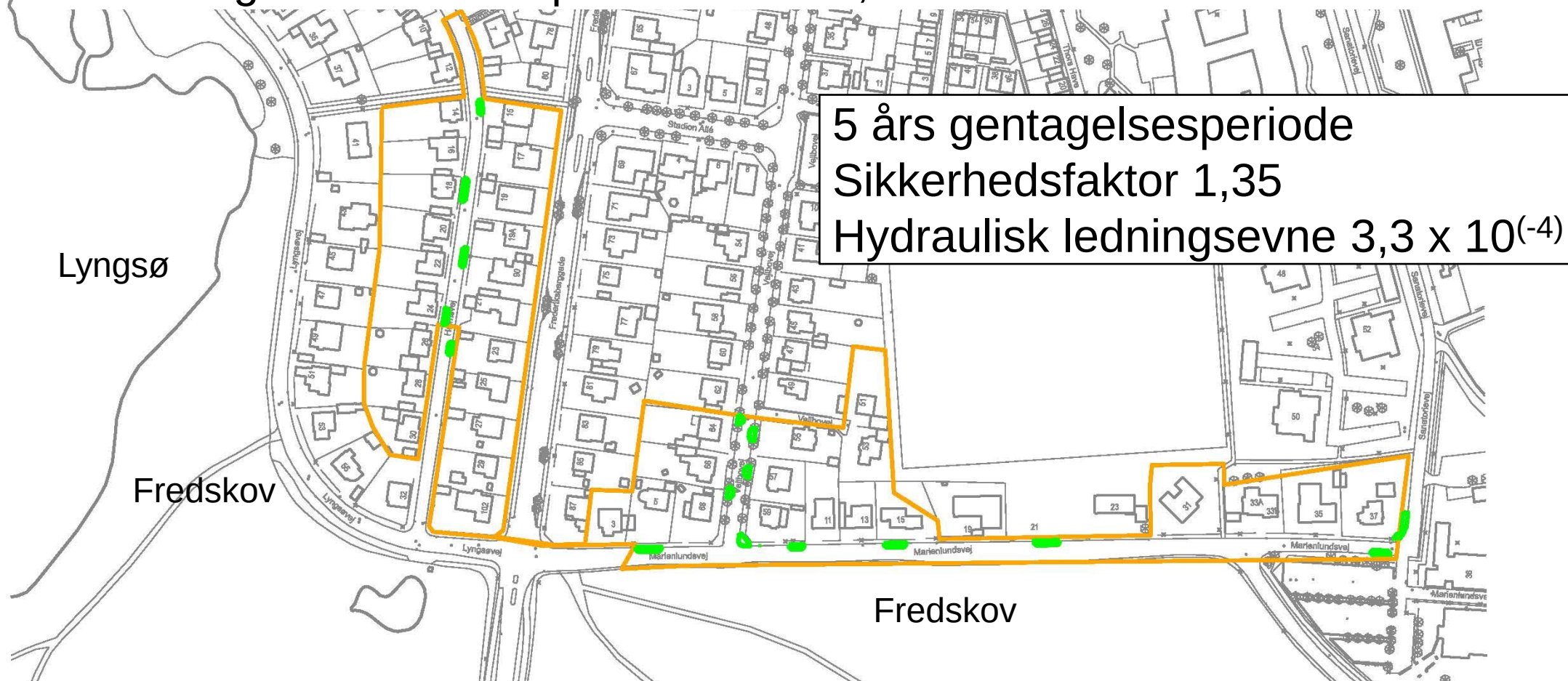
En decentral løsning som ikke kræver etablering af regnvandsledninger.

Vejafvanding

Etablering af 16 vejbede, 8 m² – 27 m².

21 m² vej pr. 1 m² vejbed.

Anslået udgift 200.000 kr. pr. bed – i alt 3,2 mio. kr.



Vejafvanding

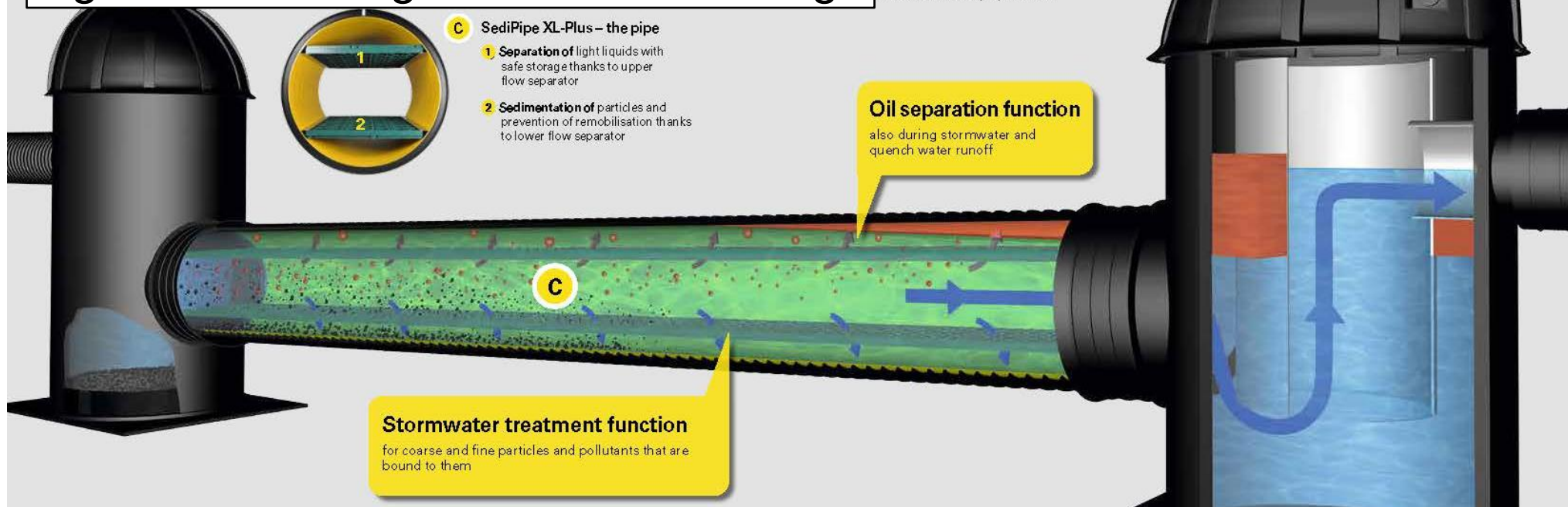
Rensning i SediPipes og nedsivning i faskiner.

Ulemper:

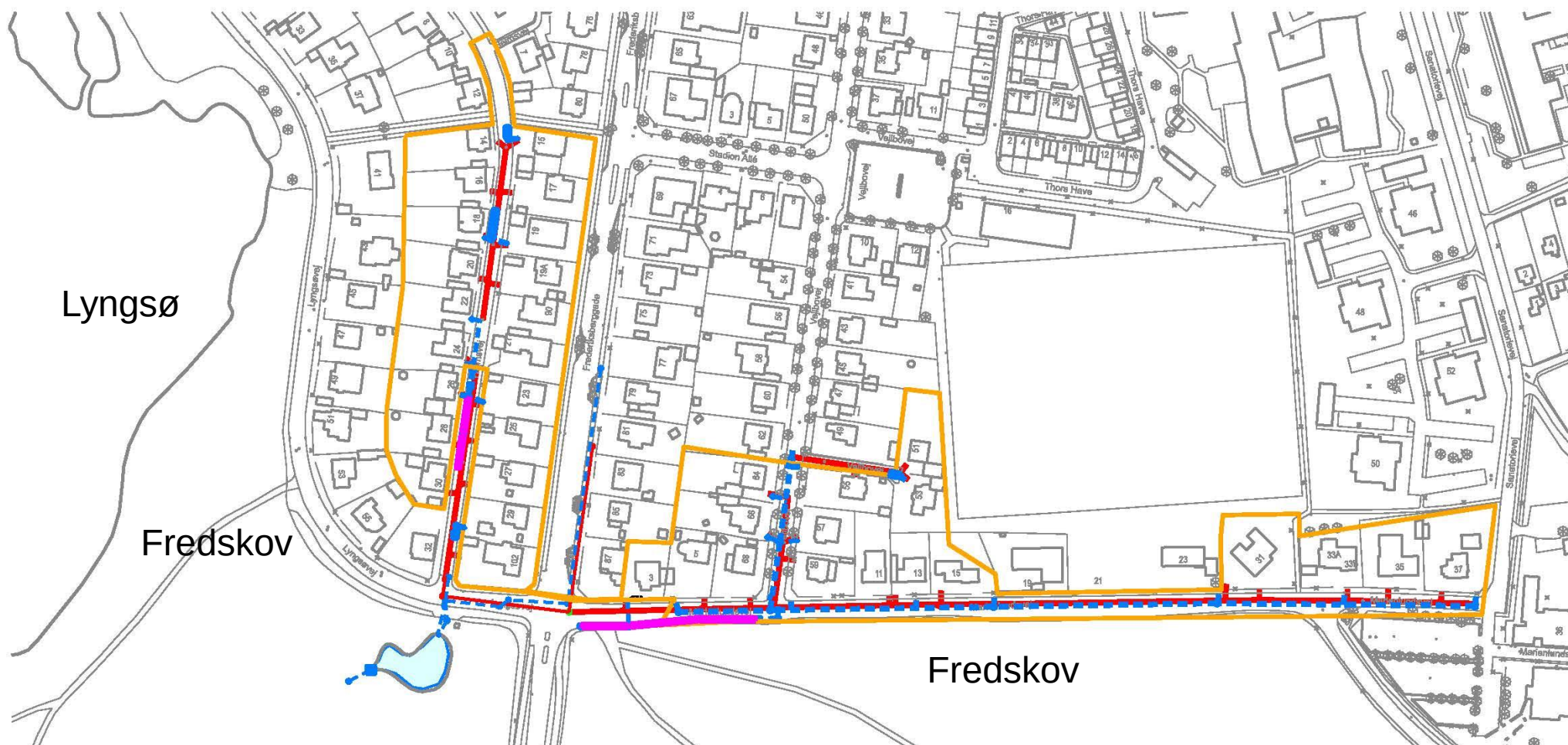
Pladskrævende store faskiner.
Ikke en godkendt løsning (endnu).
Kræver opgravning og etablering af regnvandsledninger – central løsning.

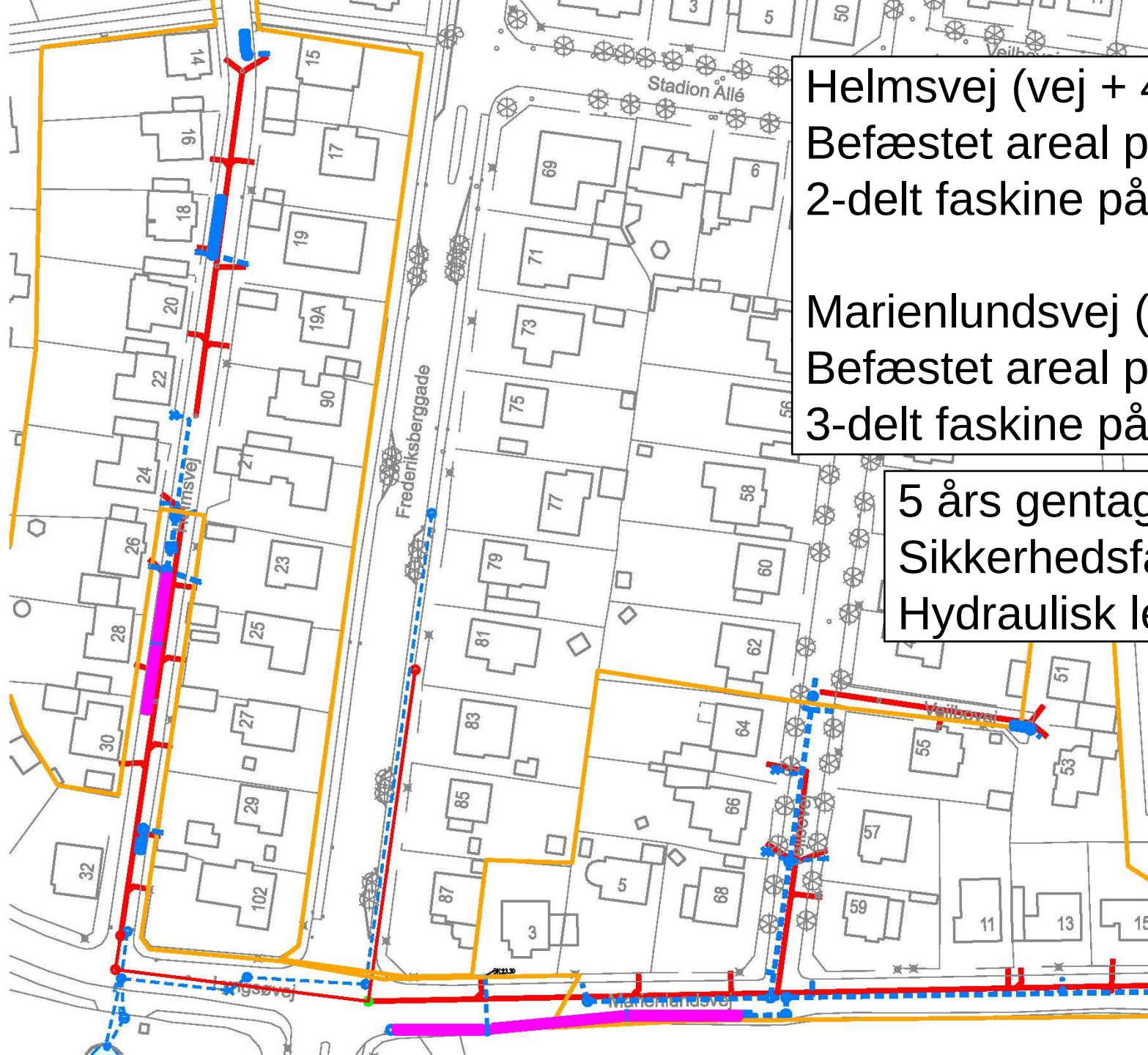
Fordele:

Lette at drifte.
Optager ikke
parkeringspladser/vejareal.



Rensning i SediPipes og nedsivning i faskiner.
Etablering af separat regnvandssystem primært til vejvand.
Anslået udgift 2,0 mio. kr.





Helmsvej (vej + 4 ejendomme)

Befæstet areal på 2200 m²

2-delt faskine på 52 m³ (1,5x1,2x30 m)

Marienlundsvej (vej + 4 ejendomme)

Befæstet areal på 5300 m²

3-delt faskine på 128 m³ (1,5x1,2x75 m)

5 års gentagelsesperiode

Sikkerhedsfaktor 1,35

Hydraulisk ledningsevne 1,4 x 10⁽⁻⁴⁾

Tak for opmærksomheden

Spørgsmål?

