

BOARCH ARKITEKTER AS

## STEIGEN VIKINGSTUE

VURDERING AV INFILTRASJONSANLEGG

ADRESSE COWI A/S  
Otto Niensens vei 12  
7052 Trondheim

TLF +47 02694  
WWW cowi.no



Steigen vikingstue. Perspektiv 24.01.2022. BOARCH arkitekter a.s v/Gisle Jakhelln

*Illustrasjon utarbeidet av Boarch arkitekter AS*

PROJEKTNR.

A250278

DOKUMENTNR.

01

VERSION

03

UDGIVELSESDATO

21.12.2022

BESKRIVELSE

VA-notat

UDARBEJDET

GJTA

21.12.2022

KONTROLLERET

STST

GODKENDT

STST

## INDHOLD

Sammendrag	2
1 Innledning	3
2 Områdebeskrivelse	3
2.1 Dagens situasjon	3
2.2 Grunnforhold	3
2.3 Fremtidig situasjon	4
3 Infiltrasjonsanlegg	4
3.1 Forutsetninger	4
3.2 Dimensjonering	5
3.3 Oppsummering	6

### Sammendrag

Det er gjort en vurdering av muligheten for etablering av et infiltrasjonsanlegg i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for utbygging av Steigen Vikingstue. Vurderingene er gjort i tråd med gjeldende normer for etablering av denne typen anlegg.

Med de forutsetninger som ligger til grunn, er det i utgangspunktet gode muligheter for å etablere et infiltrasjonsanlegg på eiendommen. Det krever imidlertid et relativt stort areal for infiltrasjon og en tilstrekkelig avstand ned til grunnvann. Grunnvannstand og enkelte forutsetninger for etablering av infiltrasjonsanlegg må kontrolleres og vurderes nærmere før anlegget evt. kan prosjekteres ferdig. Pga. plassbehovet bør en også vurdere tiltak for å redusere arealbehovet eller se på alternative løsninger som for eksempel biorotor eller tilsvarende biologiske renseløsninger.

## 1 Innledning

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Steigen Vikingstue på Engeløya, gnr/bnr 75/29 i Steigen kommune, er COWI AS engasjert av Boarch arkitekter AS for å utrede muligheten for å etablere et infiltrasjonsanlegg på eiendommen. Hensikten er å etablere et avløpsanlegg som skal håndtere det avløpet som produseres på eiendommen med tanke på planlagt utbygging.

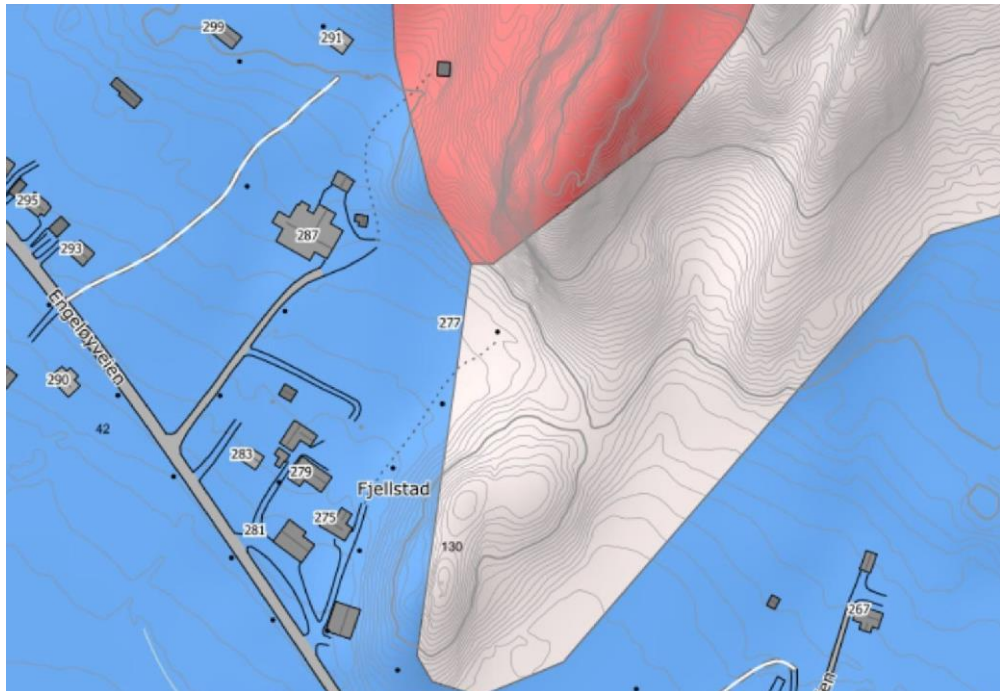
## 2 Områdebeskrivelse

### 2.1 Dagens situasjon

Steigen Vikingstue er etablert på Engeløya i Steigen kommune, Nordland. Våg vannverk har i dag en vannledning nedgravd gjennom planområdet. Det er etablert vannforsyning fra en vannkum nord-øst for planområdet. Det eksisterer ikke en løsning for håndtering av avløp fra eiendommen i dag.

### 2.2 Grunnforhold

I planområdet er det hovedsakelig marine strandavsetninger i grunn, men med bart fjell og skredmateriale i tilknytning til omkringliggende høyder.



Figur 1: Løsmassekart. Blå: marine strandavsetninger. Rosa: Skredmateriale. Lys grå: Bart fjell, stedvis tynt dekke. Kilde NGU nettside.

I planbeskrivelsens punkt 5.13, er grunnforholdene beskrevet som følger:

*«Bergarten i området er i hovedsak granatglimmerskifer og gneis, med innslag av tynne lag marmor og amfibolitt. Løsmassedekket i planområdet fra kote +20 til kote +30 er marine strandavsetninger med et tynt humuslag over, trolig også noe dyrkingsmark. Fra kote +30 og oppover er løsmassene preget av skredmateriale med varierende tykkelse.»<sup>5</sup>*

*Norges geologiske undersøkelse, NGU, viser i sitt kart over løsmasser at planområdet har marin strandavsetning, sammenhengende dekke, se figur over. Dette beskrives av NGU som «Marine strandvaskede sedimenter med mektighet større enn 0,5 m, dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen, stedvis som strandvoller. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter.»*

*Graving på området er utført, ned til 5 m dybde. Her er ca. 20 cm humuslag (skrinn matjord) og derunder rødsand, altså forvittringsmasse fra berget. Her er ikke registrert leirholdige masser.<sup>6</sup> Det er heller ikke registrert noen forekomster av kvikkleire på Engeløya.<sup>7</sup>»*

## 2.3 Fremtidig situasjon

Det skal i planområdet etableres ny vanntilførsel ved privat vannverk. Det anlegges brønn på 50-80 m dybde, pumpehus og nytt ledningsnett til bebyggelsen innen planområdet. Eksisterende vannledning legges utenfor planlagt ringtunområdet for bedre tilgjengelighet i ettertid.

Avløpsanlegget er planlagt etablert som et infiltrasjonsanlegg med slamavskiller, pumpekum og infiltrasjonsgrøfter for rensing av avløpsvannet.

## 3 Infiltrasjonsanlegg

Som grunnlag for vurderingen av infiltrasjonsanlegget til planområdet, benyttes relevante VA-miljøblad som gir beskrivelse av prinsippene for utforming av lukkede infiltrasjonsanlegg. I tillegg benyttes Norsk vann rapport nr. 256, «Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg» som grunnlag.

### 3.1 Forutsetninger

VA/Miljø-blad nr. 100 tar for seg avløp i spredt bebyggelse og definerer ulike kriterier for valg av løsning for avløpshåndtering. For å kunne benytte infiltrasjon i stedlige masser må følgende kriterier innfris:

- > Løsmassenes sammensetning bør være i klasse 2 eller 3.
- > Avstand til høyeste grunnvannstand, tette masser eller fjell må være > 50cm.
- > Avstand til drikkevann bør være > 100m.

- > Avstand til nabogrense må være  $> 4\text{ m}$ .
- > Det må være tilstrekkelig plass til infiltrasjonsanlegget samt reserveareal.
- > Nærhet til vei og adkomst for slamtømming.

Nordsalten VVS har utført en infiltrasjonstest. Målingene viser en vannledningsevne i grunn på  $6,5\text{ m/døgn}$ , noe som gir en god infiltrasjonskapasitet i grunn. Vannledningsevnen vurderes til klasse 2 som gir en infiltrasjonskapasitet for avløpsvann på  $25\text{ l/m}^2\text{ pr. døgn}$ . Det er ikke gjort videre geotekniske undersøkelser eller utarbeidet siktekurve for å kartlegge grunnforholdene.

Det er ikke utført konkrete målinger for å dokumentere avstand til høyeste grunnvannstand. Det er imidlertid foretatt prøvegraving ned til  $5\text{ m}$  dybde uten å møte grunnvann. Det er viktig å kjenne dybden ned til grunnvann for å beregne jordmassenes hydrauliske kapasitet. For å innfri dimensjoneringskriteriene er det benyttet en dybde på det vannførende jordlaget (infiltrasjonsmassene) på  $2,6\text{ m}$ . For å stadfeste den hydrauliske kapasiteten til løsmassene, bør det gjennomføres en nærmere kartlegging av grunnvannstand.

Iht. vurdering gjort i planbeskrivelsen er det  $123\text{ m}$  til eksisterende vannkum. Ny borebrønn er planlagt etablert  $50\text{ m}$  fra infiltrasjonsanlegget. Som kompensierende tiltak monteres et foringsrør i brønnen for å hindre overvann og ufiltrert grunnvann å sige inn i brønn. I tillegg er avrenningsforholdene utformet slik at grunnvann renner nedstrøms borebrønn. Til tross for tiltakene, anbefales det videre utredning av konsekvensene ved å etablere infiltrasjonsanlegget innenfor  $100\text{ m}$  av en vannkilde/brønn med gitte tiltak.

Avstand til nabogrense er tatt høyde for i utforming av anlegget. Samtykke fra naboeiendom må tinglyses for å etablere anlegget nærmere grense enn  $4\text{ m}$ .

Basert på de beregningene som er utført, krever infiltrasjonsanlegget en utstrekning på  $25 \times 90\text{ m}$ . Det er plass til anlegget på eiendommen, men den opprinnelige arealdisponeringen må revurderes dersom anlegget skal etableres. Ved etablering av et utjevningsvolum vil også nødvendig areal på infiltrasjonsanlegget kunne reduseres.

Adkomst er planlagt i tilknytning til anlegget.

## 3.2 Dimensjonering

Beregninger og dimensjonerende forutsetninger er gjort i tråd med VA/Miljøblad nr. 59 «Lukkede infiltrasjonsanlegg for sanitært avløpsvann» og Norsk vannrapport nr. 256 «Veiledning for dimensjonering av avløpsrensseanlegg».

For dimensjonering av hydraulisk belastning er det gjort tilpasninger i forhold til de opplysninger som er gitt. Ved dimensjonering av rensseanlegg for turistområde, skal den hydrauliske belastningen justeres i forhold til bruken. Det er beregnet en hydraulisk belastning på  $19400\text{ l/d}$ . Det er forutsatt  $10$  heltidsansatte som også får sin innvirkning på anlegget. Fordelt på  $190\text{ Pe}$  gir dette en dimensjonerende vannmengde tilsvarende  $102,11\text{ l/Pe*d}$ .

<b>Avløpsmengde</b>					
<b>Type boenhet</b>	<b>Antall</b>	<b>pe/enhet</b>	<b>pe</b>	<b>hyd. Belastning</b>	<b>l/d</b>
<b>Utleie - leilighet</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>115</b>	<b>2300</b>
<b>Ringtunet - hus</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>90</b>	<b>115</b>	<b>10350</b>
<b>Utleie - hytte</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>150</b>	<b>1800</b>
<b>Vikingstua restau- rant/café</b>	<b>58</b>		<b>58</b>	<b>75</b>	<b>4350</b>
<b>Heltidsansatt</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>60</b>	<b>600</b>
<b>SUM</b>			<b>190</b>		<b>19400</b>

Tabell 1: Avløpsmengder

Infiltrasjonsanlegget er basert på en dimensjonerende tilrenning på 2,34 m<sup>3</sup>/t. For turistområder skal tilrenningen bestemmes på grunnlag av midlere spillvannsmengde, en maks timefaktor for et middeldøgn og midlere innlekkingsvann. Spillvannsmengden er beregnet ut ifra dimensjonerende vannmengde og antall Pe. Selv på nye anlegg er skal det medregnes en viss innlekking fra omgivelsene på anlegget. Avhengig av blant annet anleggets alder, størrelse og tilstand kan denne vannmengden være gjenstand for store variasjoner. Da det her etableres et nytt anlegg med liten utstrekning, er det forutsatt en relativt lav innlekkingsmengde på 10 l/Pe\*d.

Ved beregning av tankvolum er det viktig å ta høyde for at avløpsvannet får tilstrekkelig oppholdstid i slamavskilleren med tanke på sedimenteringen. Det skal legges til grunn en oppholdstid på 18 timer når slamavskiller benyttes som forbehandling foran lukkede infiltrasjonsanlegg.

Med gitte forutsetninger er det beregnet følgende dimensjoner for anlegget:

<b>Infiltrasjonsanlegg</b>		
<b>Dim. Tilrenning</b>	<b>2,34</b>	<b>m<sup>3</sup>/time</b>
<b>Maks dim. Tilrenning</b>	<b>4,69</b>	<b>m<sup>3</sup>/time</b>
<b>Volum tank (V)</b>	<b>42,2</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Infiltrasjonsflate</b>	<b>2248,8</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Hydraulisk kapasitet</b>	<b>57,798</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>
<b>Hydraulisk belastning</b>	<b>56,22</b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>

Tabell 2: Dimensjonerende verdier

### 3.3 Oppsummering

Ved bestemmelse av tankvolum er det dimensjonerende tilrenning og oppholdstid som er dimensjonerende faktorer. I tillegg skal det tas høyde for avløpsvannets sammensetning. For Steigen Vikingstue er det et tradisjonelt avløpsvann man ser i husholdninger, i en kombinasjon med avløp fra storkjøkken. Det innebærer at det vil bli tilført større mengder fett til avløpsvannet i forbindelse med matlaging. Som et tiltak for å håndtere denne faktoren, er det en forutsetning at det etableres egen fettutskiller i tilknytning til restauranten.

For å ta stilling til infiltrasjonsanleggets evne til å håndtere vannmengdene anlegget belastes med, må vi se på infiltrasjonskapasiteten og den hydrauliske kapasiteten til massene. Basert på målt vannledningsevne (6,5 m/d), er det en god infiltrasjonskapasitet i massene. Hver grøft bør maksimalt være 25 m, noe

som gir anlegget en utstrømningsbredde på 90m. For å unngå overbelastning på anlegget, er det viktig at den hydrauliske belastningen ikke overstiger hydrauliskkapasitet. For å innfri dette kriteriet er man avhengig av en avstand til grunnvann på min. 2,6 m.

Med de forutsetninger som ligger til grunn, er det i utgangspunktet gode muligheter for å etablere et infiltrasjonsanlegg på eiendommen. Det krever imidlertid et relativt stort areal for infiltrasjon og en tilstrekkelig avstand ned til grunnvann. Grunnvannstand og enkelte forutsetninger for etablering av infiltrasjonsanlegg må kontrolleres og vurderes nærmere før anlegget evt. kan prosjekteres ferdig. Pga. plassbehovet bør en også vurdere tiltak for å redusere arealbehovet eller se på alternative løsninger som for eksempel biorotor eller tilsvarende biologiske renseløsninger.