

Tilbudsutlysning – Teknisk kravspesifikasjon
Valby Skole - Energibrønner

Dato: 01.02.2024

Rev:2

Byggherre
Larvik kommune

Prosjektadresse:
Sølvstråveien 42
3261 Larvik

Kontaktperson for kommunen
Jan Martin Rolfsen
Prosjektleder, Eiendom
T: 953 00 904
E: jan.martin.rolfsen@larvik.kommune.no

Kravspesifikasjon utarbeidet av:
Zijdemans Consult AS,
Org.nr. 919 286 458.

Kontaktperson Teknisk
David Zijdemans
E: david@zconsult.no
T: 993 18 891



Innhold

1	Kvalifikasjonskrav	2
2	Krav til utførelse og produkter	2
3	Krav til dokumentasjon ved overlevering	2
4	Bakgrunn og status	3
5	Tilbudets omfang	3
6	Prisposter for utfylling	4
7	Prispost 2: Oppgradering av eksisterende brønnpark	4
8	Prispost 3: Etablering av ny brønnpark	6
8.1	Om grunnen	6
8.2	Energibrønnenes plassering	6
8.3	Brønndybder og rørlengder	7
8.4	Krav til prosjektering og utførelse	7
8.5	Grensesnitt, krav og forbehold	8
9	Prispost 4: Elektro, Automatikk og SD-anlegg	8
10	Prispost 5: Igangkjøring og utlufting	8
11	Prispost 7: Drenering av grunnmur	9
12	Prispost 8: Opsjonspris dype brønner	9
13	Vedlegg	10
13.1	Diverse bilder fra tomten	10
13.2	Tegning og flyfoto av eksisterende energibrønnpark	12
13.3	Tegning og flyfoto av ny energibrønnpark	13
13.4	Følerlommer og temperatursensor	15

1 Kvalifikasjonskrav

1. Entreprenøren skal ha ordnede forhold med hensyn til skatte- og merverdiavgiftsinnbetaling.
2. Entreprenøren skal tilfredsstillere krav til tiltaksklasser og andre godkjenninger og sertifikater som innebefattes i den aktuelle leveransen.
3. All personell som arbeider med montasjearbeider, skal være kvalifisert ved fagutdanning og eventuelle nødvendige sertifikater.

2 Krav til utførelse og produkter

Arbeidet skal utføres i henhold til gjeldende regelverk. Byggteknisk forskrift (TEK17) med tilførende veileders preaksepterte ytelser (VTEK) skal legges til grunn.

Valg av produkt og løsninger og utførelse skal i tillegg harmonisere med gjeldende versjon av Varmenormen og Rørhåndboka. Eventuelle avvik må tydeliggjøres i tilbudet.

Det skal brukes anerkjente produkter av høy kvalitet med nødvendig produktsertifikat.

3 Krav til dokumentasjon ved overlevering

Ved ferdigstilling og overlevering av anlegget skal følgende dokumentasjon være innlevert i digitalt format:

- FDV-dokumentasjon for prosjektet i henhold til gjeldende Varmenorm kap 11.2.

4 Bakgrunn og status

Det er en 23 år gammel energibrønnpark der i dag som består av 8 stk energibrønner med ukjent dybde. De er ikke registrert i Granada, men er plassert som kartet under viser:



Dagens status:

- Det er nå permafrost i disse energibrønnene på grunn av feildimensjonering.
- Fordelerstokk i utvendig kum og rør inn til teknisk rom er av sort stål og i dårlig forfatning.
- Det er fuktinnslag gjennom grunnmur mot teknisk rom

Det er nylig montert ny varmepumpe med tilhørende utstyr. Det er satt av en fordelerstokk klar for tilkobling til en ny brønnpark.

5 Tilbudets omfang

Overordnet skal følgende inngå i tilbudet:

1. Oppgradering av gammel energibrønn. Alt i stål skal fjernes. Det skal legges nye isolerte markslanger fra hver brønn i kum og inn til teknisk rom. Det skal leveres og monteres ny fordelerstokk som markslangene tilkobles som videre skal tilkobles samme sted som gamle stålrør er tilkoblet. Den gamle frostvæsken skal byttes ut med ny. Den gamle brønnparken skal tines opp og gjenbrukes av ny brønnpark.
2. Det skal etableres en ny brønnpark bestående av 8 stk brønner med samlet 2400 meter aktiv brønndybde. Markslanger skal føres inn i teknisk rom og tilkobles fordelerstokk som er montert.
3. Alle energibrønner skal leveres med følerlommer ved fordelerstokk.
4. Grunnmuren skal dreneres når det først graves her.

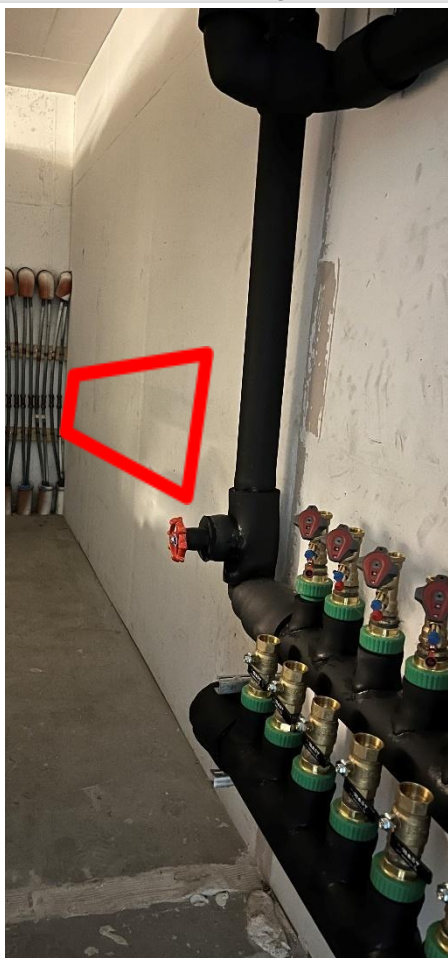
6 Pris poster for utfylling

Pristabell Vedlegg F.1 Konkurransesgrunnlag II skal benyttes. Denne viser til pris postene. Kommunen står fritt til å trekke ut enkelte av pris postene.

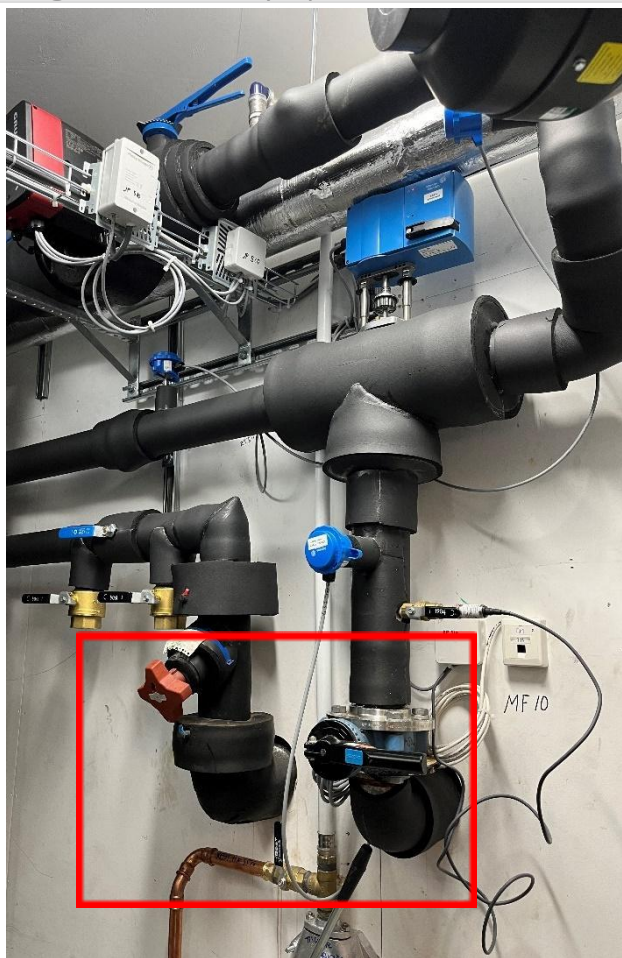
7 Prispost 2: Oppgradering av eksisterende brønnpark

Følgende skal gjøres:

1. I kummen fjernes fordelerstokk i stål
2. Det skjøtes i kummen mellom gamle og nye markslanger. Dimensjon Ø40 mm
3. Nye isolerte markslanger føres inn til teknisk som vist på tegning Vedlegg.
4. Ny fordelerstokk monteres på vegg og rørene tilkobles. Se plassering på teknisk rom på bilde.
5. Rør fra fordelerstokk skal føres til samme tilkobling som den har i dag. Se bilde. Det skal brukes 63 mm alupex. Det skal monteres to avgreninger med kuleventil med 1 toms dimensjon med 0,5 meter avstand (for ettermontering av vannbehandling)
6. Frostvæske i eksisterende brønnpark skal tømmes og erstattes av etanol med 35 % blandingsprosent. Det skal benyttes etanol med korrosjonsinhibitor (eksempelvis HXi35).
7. Hele denne installasjonen inkludert energibrønner skal trykkprøves.



Plassering av ny fordelerstokk



Tilkobling mellom energibrønner og anlegget

Krav til leveransen:

1. Det skal kun brukes følgende materialer (ingen andre materialer er tillatt):
 - a. PE-plast
 - b. Messing (avsinkningsfri)
 - c. Rustfritt stål type AISI 304 eller 316 eller tilsvarende kvalitet
 - d. Kompositt
2. Det skal være stengeventil og statisk innreguleringsventil med måleuttak på hver kurs.
3. Det skal monteres følerlomme for hver inngående kurs.
Det skal benyttes følerlomme type TS-6300W-x200 tilpasset temperaturfølere TS-6300. Lengde på følerlommer må leveres tilpasset aktuell rørdimensjon.
4. Det skal tettes og isoleres i kumtoppen slik at kald uteluft ikke kan trenge ned i kummen og kjøle ned markslangene.
5. Eksisterende brønner skal registreres i NGUs database, Granada ihht tegning.
6. Det skal kjernebores i grunnmur med minst mulig diameter og tettes godt slik at tettheten for vanninntrengning ikke blir svekket.
7. Ved bruk av sveisemuffer og bend, skal det brukes støttehylse for å sikre rundhet.

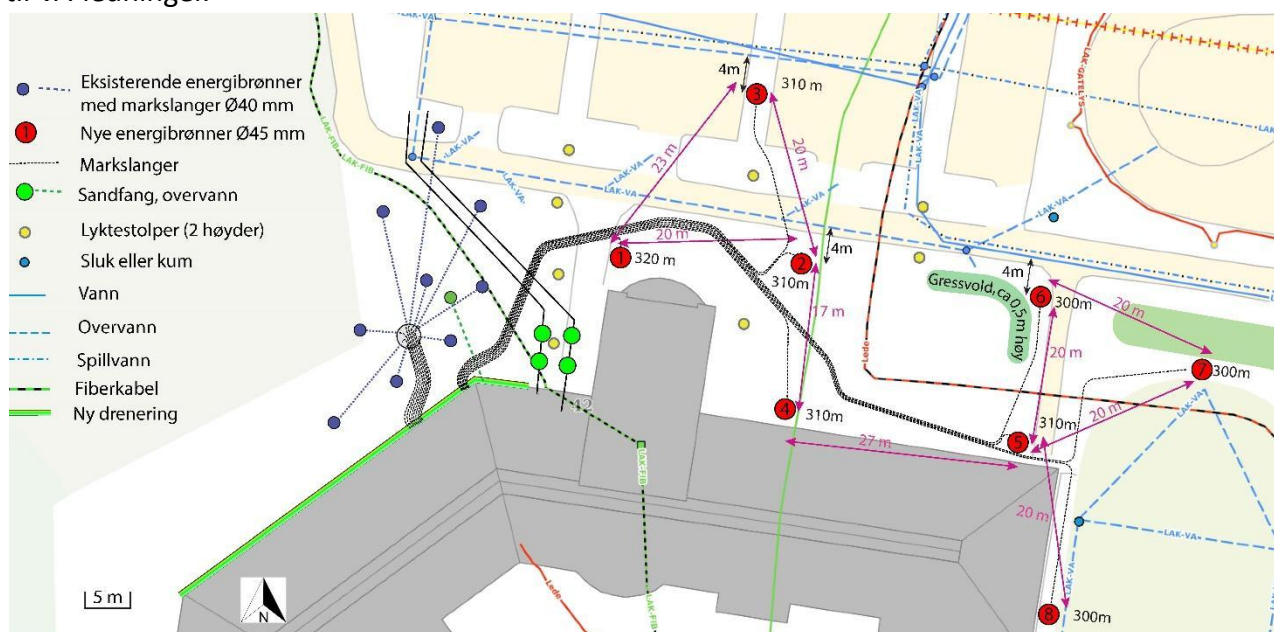
8 Prispøst 3: Etablering av ny brønnpark

8.1 Om grunnen

Bergartene i området består hovedsakelig av monzonitt (larvikitt), som har en varme-ledningsevne på ca. 2,2-2,4 W/mK. Det er kort avstand til fjell med marin strandavsetning. Kommunen er ikke kjent med at det er krevende forhold i området, men har blitt opplyst om at generelt i Larvik og omegn kan være fare for svelleleire i fjellet.

8.2 Energibrønnenes plassering

Ny energibrønner skal plasseres på nordsiden av bygget med minimum 20 meter midlere avstand. Under vises kabelkart og flyfoto med inntegnet forslag til energibrønnplassering både for eksisterende og ny brønnpark. Større versjoner er lagt som vedlegg. Det tas forbehold om feil på kabeltegnig. Kabelpåvisning må utføres. Det må være 4 meter avstand til VA-ledninger.



8.3 Brønndybder og rørlengder

Tabellen under viser brønndybder og lengde på markslanger. Markslangenenes lengde er anslag. Det benyttes samme nummerering av energibrønnene som på tegningen:

Brønn nr	Dybde brønn og kollektor-rør (fra brønntopp) [m]	Lengde markslanger (samlet rørlengde (tur+retur) til nye energibrønner) [m]	Volumstrøm [l/s]
1	320	60	0,425
2	310	100	0,412
3	310	140	0,412
4	310	120	0,412
5	310	160	0,412
6	300	200	0,398
7	300	220	0,398
8	300	220	0,398
Sum	2460	1220	3,32

Brønndybden er optimalisert for likt trykkfall i hver brønn. Dersom det i praksis viser seg å være vanskelig å oppnå ønsket dybde, må det konfereres med prosjektleder i kommunen om det kan kompenseres med å bore andre brønner dypere.

8.4 Krav til prosjektering og utførelse

1. Det skal utføres ledning- og rørpåvisning før boring.
2. Energibrønner skal i utgangspunktet plasseres som vist på tegning og med de dybdene som er angitt, så sant det er praktisk mulig. Evt flytting av energibrønn eller alternativ plassering som kan senke prisen, skal beskrives i tilbudet og godkjennes av prosjektleder i kommunen. Det skal ikke skråbores.
3. Vann- og slam fra boringen skal samles opp i tett container for sedimentering av slam. Overskuddsvann skal føres til overvannskum. Det skal søkes om tillatelse til å slippe på vann til kommunens overvannsnett. Entreprenør skal foreta befarings på stedet for å anviser plasser for plassering av container, og hvilken kum som ønskes benyttet til påslipp av vann til offentlig nett. Slam fra boringen skal fraktes til godkjent mottak.
4. Terreng skal settes tilbake slik det var. Det vil si gress, asfalt og belegningsstein i de områder som er berørt av dette mm.
 - a. Det skal legges min 250 mm matjord (gjenbruk tillates) over grøfter hvor det skal såes gress.
 - b. Det brukes komprimerte og drenerende masser der det skal asfalteres.
 - c. Evt belegningsstein legges tilbake slik det var inkludert underliggende masser.
5. Dersom det er mer enn 5 meter fra topp brønn til vannstand (etter at det har stabilisert seg, skal brønnen støpes med egnet støpemateriale/varmeledende masser (perlitt) fra vannstand og helt opp til toppen. Se egen prispost for dette.
6. Det skal være minimum 2400 meter aktiv brønndybde.
7. Avstand mellom toppen av brønnene skal ha minimum 20 meter midlere avstand (se tegning).
8. avstand til VA-rør skal være 4 meter
9. Kollektorrør OG markslanger skal være i minimum 45 mm dimensjon.
10. Brønntopp skal være på 0,6 m dybde.
11. Det skal brukes støttehylse for å sikre rundhet ved bruk av sveisebend. Dette gjelder spesielt bend ved brønntopp.

12. Brønnparken skal trykkprøves før brønntopp skjules slik at evt lekkasje i sveisebend kan utbedres.
13. Bend ved brønntopp skal ha lufteskrue og tilkomst siden alle blir høydepunkt (fordelerstokken er lavere enn brønntoppene).
Det skal monteres følerlommer på hver inngående kurs på fordelerstokk.
Det skal benyttes følerlomme type TS-6300W-x200 tilpasset temperaturfølere TS-6300. Lengde på følerlommer må leveres tilpasset aktuell rørdimensjon.
14. Markslanger skal være isolert, graves ned til minimum 0,6 meter dybde med omkringliggende drenerende masse, og det skal brukes merkebånd over.
15. Brønner skal registreres i NGUs brønn database (Granada) med nøyaktig koordinatplassering slik at de kan finnes i fremtiden.
16. Det skal kjernebores i grunnmur med minst mulig diameter og tettes godt slik at tettheten for vanninntrengning ikke blir svekket.
17. Det skal kun brukes materialer av PE-plast, messing, og rustfritt stål. Dette inkluderer alle komponenter som er i kontakt med frostvæsken.
18. Det skal brukes frostvæske av typen 35 % etanol med inhibitor (Eksempelvis HXi35).

8.5 Grensesnitt, krav og forbehold

Leveransen skal være alt utvendig arbeide inkludert gjennomføring i grunnmur og tilkobling til fordelerstokk.

Tilbudet skal i utgangspunktet være mest mulig komplett, og med færrest mulig forbehold.

1. Det skal forutsettes 6 meter foringsrør (inkludert innstøpt 2 meter i berg) til hver brønn. Det skal oppgis tillegg/fratrekks-pris per meter foringsrør som skal avregnes.
2. Pris per meter støping med varmeledende masse fra vannstand til brønntopp skal oppgis, og være et tillegg.
3. All graving og reetablering av gress og asfalt skal være inkludert.
4. Søknad om boring av energibrønner til kommunen og evt annet administrativt skal være inkludert.
5. All væske, oppfylling, utlufting og trykkprøving skal være inkludert

9 Prispost 4: Elektro, Automatikk og SD-anlegg

~~Denne prisposten inkluderer både gammel og ny brønnpark.~~

~~Den fysiske montasjen er Temperatursensor til hver brønn, kabling av disse og tilkobling. Det skal være varmeledende pasta i følerlommen.~~

~~Programmering av eksisterende SD-anlegg og grafikk skal være inkludert. Alle brønntemperaturer skal vises.~~

10 Prispost 5: Igangkjøring og utlufting

Prisposten forutsetter at trykkprøving er utført, og inkluderer grovutlufting, start av sirkulasjonspumpe, tilkobling av kommunens egen vannbehandlingsenhet som består av finfilter, magnetfilter, pumpe og vakuumavgasser koblet i delstrøm. Varmepumpen skal ikke startes.

Brønnparkene skal innreguleres som følger:

Eksisterende brønnpark: 1,43 l/s. Brønnskursene skal ha helt åpne innreguleringsventiler.

Ny brønnpark: 3,32 l/s. Brønnskursene skal ha helt åpne innreguleringsventiler (forutsatt de dybder som angitt).

11 Prispost 7: Drenering av grunnmur

Det er i dag fuktinnslag i teknisk rom. Det ønskes derfor rehabilitering ved dreneringen i dette området når det først graves her. Med det menes vanntetting og lufting, samt bortledning av overvann ved behov.

Fornuftig omfang av dreneringen er ukjent, men det er markert med grønn linje på vedlagt tegning av den delen av grunnmuren som er naturlig å drenere.

Dersom det er høyt grunnvann, må dette dreneres bort.

Det er viktig at alle gjennomføringer til energibrønner er helt vanntette, med egnede tettemansjetter/løsninger Norfirno eller lignende. Det skal ikke benyttes byggsaum.

Vedlegg 4.3 kravspekk/beskrivelse på ønsket resultat /funksjon

12 Prispost 8: Opsjonspris dype brønner

I prispost 3 er det beskrevet ca 300 meter dype brønner. Som et alternativ, kan det tilbys 600 meters dype brønner. Siden det da blir færre brønner, er det for mange tilkoblinger på forderlestokken som allerede er montert (ny). Derfor lages det ny forderlestokk til de dype brønnene som plasseres og monteres i henhold til krav i prispost 2. De gamle brønnene kobles da til forderlestokken som er montert og vist i prispost 3. Fratrukk for dette skal være inkludert i prisen.

Krav til nye energibrønner beskrevet i prispost 3, gjelder også for de dype brønnene, men med følgende avvik og særkrav:

1. Det skal brukes 63 mm oval kollektorrør.
2. Det skal brukes 63 mm markslanger
3. Det skal bores 3 stk energibrønner a 600 meter dype, samlet 1800 meter.
4. Brønnene skal ha 20 meter innbyrdes avstand og plasseres der hvor nr 1, 2 og 4.
alternativt kan én brønn plasseres på vestsiden av bygget (i hagen) med 20 meter avstand til nærmeste av de eksisterende energibrønnene.

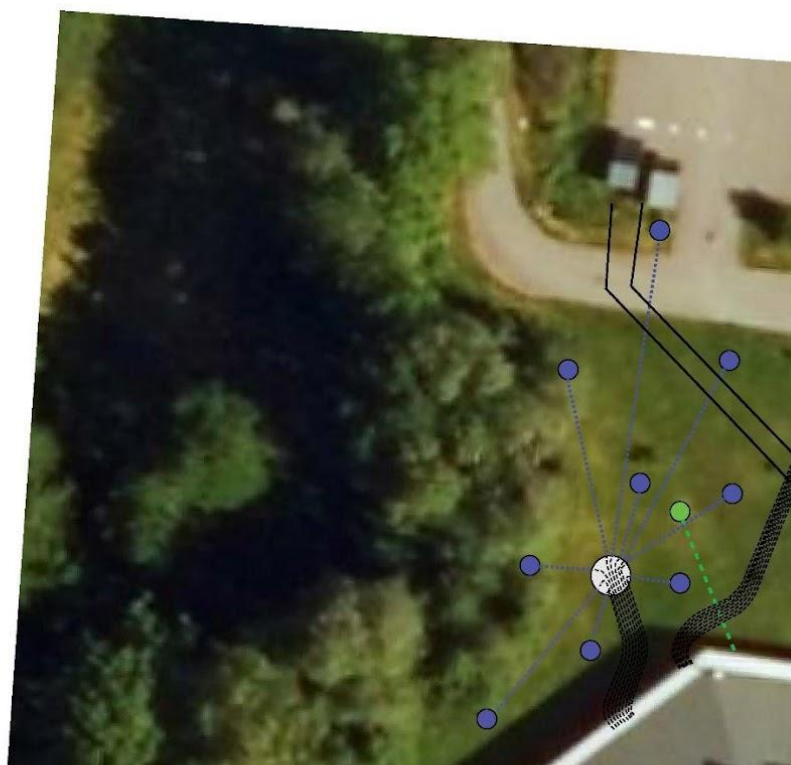
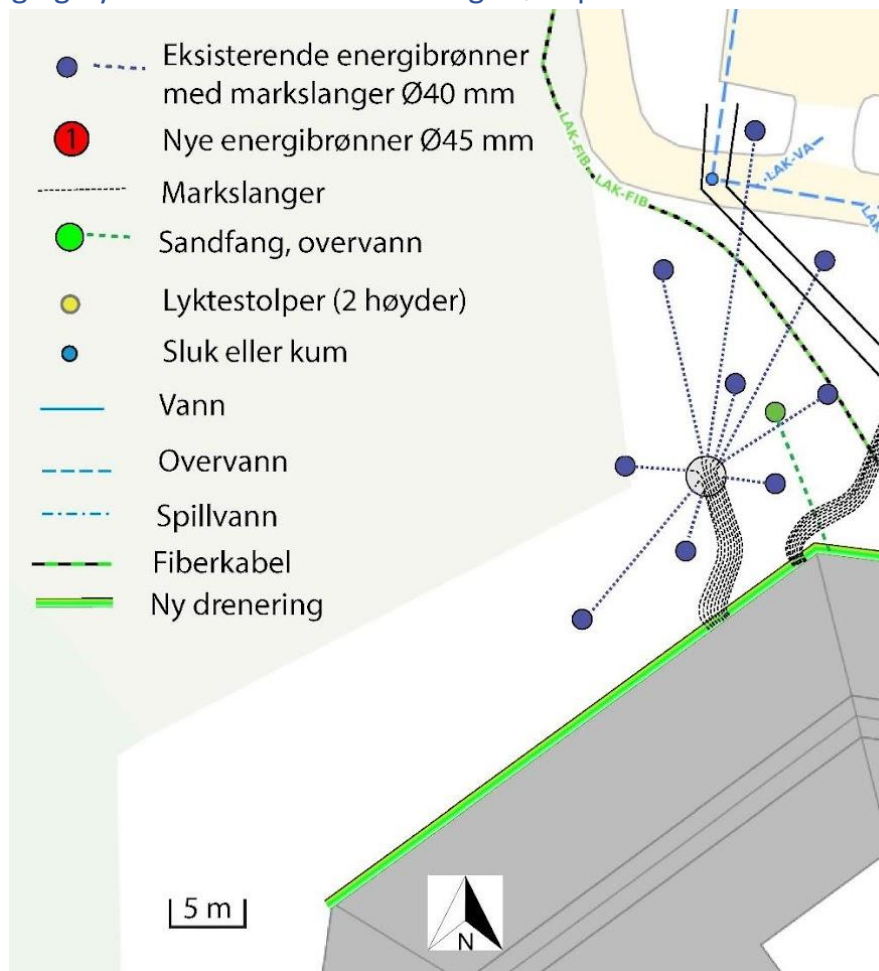
13 Vedlegg

13.1 Diverse bilder fra tomten



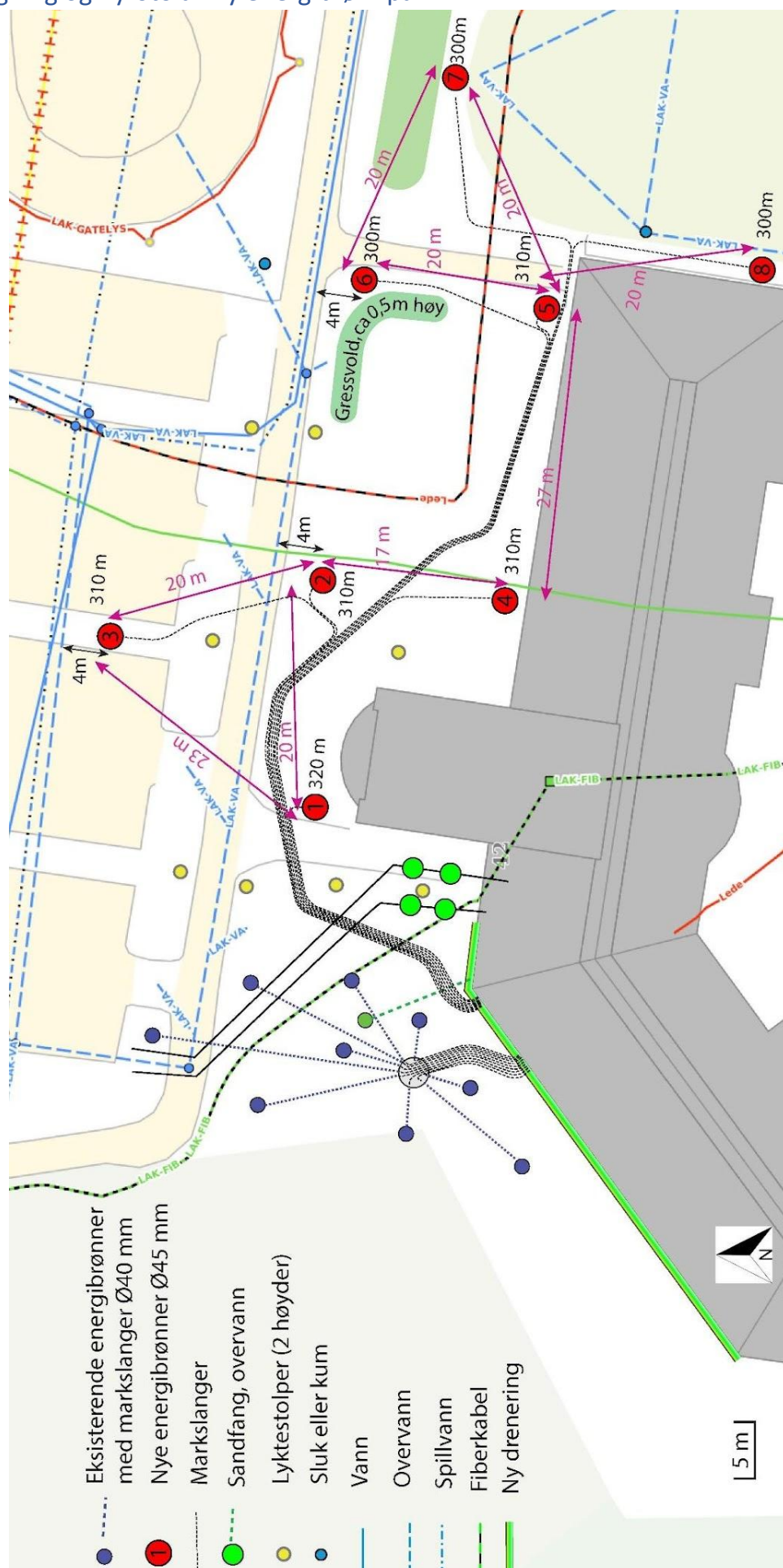


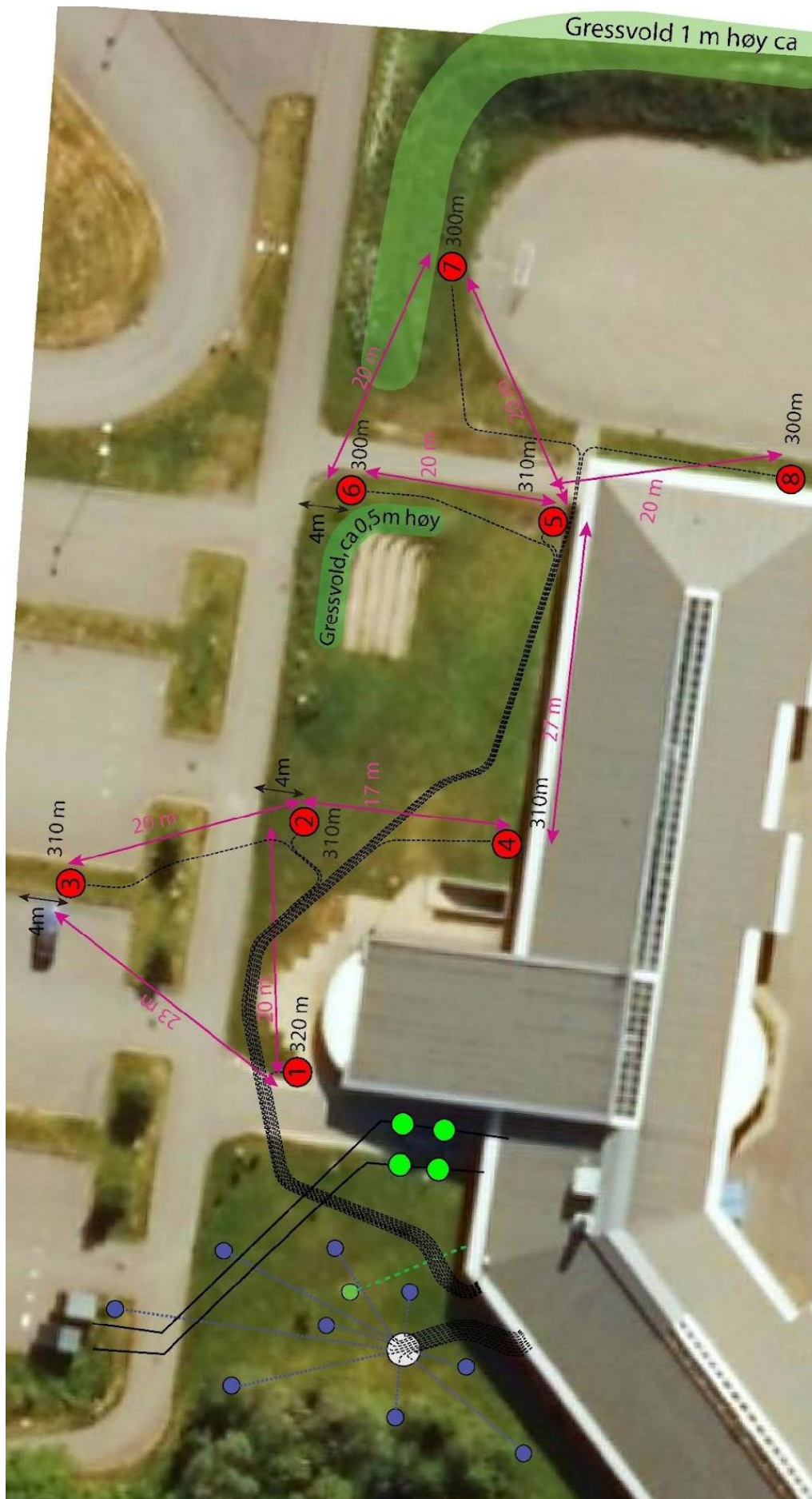
13.2 Tegning og flyfoto av eksisterende energibrønnpark



PS: Grønn sirkel mellom energibrønnene er ukjent

13.3 Tegning og flyfoto av ny energibrønnpark





13.4 Følerlommer og temperatursensor

Vedlegg i Mercelportal