

## NOTAT

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| Oppdragsnr./ Navn | <b>Nabeita oppv.senter</b>           |
| Oppdragsgiver     | Frøya Kommune / Ann-Magritt Glørstad |
| Notatnr./ Navn    | Klimagassutslipp og klimatilpasning. |

|              |                    |                        |
|--------------|--------------------|------------------------|
| DISTRIBUSJON | Firma              | Navn                   |
| Til          | Selberg Arkitekter | Frøydis Aarnseth Aalbu |
|              |                    |                        |
| Kopi         | Selberg Arkitekter | Siv Minna Aastorp      |
|              | Frøya Kommune      | Ann-Magritt Glørstad   |
|              | Solva As           | Bjørnar Bakken         |
|              | Solva AS           | Jørgen Olsen           |

|               |               |              |                 |
|---------------|---------------|--------------|-----------------|
| Utarbeidet av | Trygve Jensen | KS utført av | Fredrik Eriksen |
| Revisjon      | 00            | Revisjon     | 00              |
| Dato          | 19.06.2026    | Dato         | 19.06.2026      |

### Nabeita oppvekstsenter – Klimagassreduksjon, klimatilpasning og ansvarlig energibruk

#### 1. Innledning

Som følge av statlig fokus på klimagassreduksjon, klimatilpasning og energibruk, har vi utarbeidet notat som beskriver planlagte tiltak for Nabeita oppvekstsenter.

Notatet beskriver status i en tidlig prosjekteringsfase. De beskrevne tiltakene er foreløpige – de representerer intensjoner, vurderinger og anbefalinger fra prosjekterende fag. Endelige avgjørelser og detaljert dokumentasjon vil foreligge i senere faser (forprosjekt/detaljprosjektering og byggesak). Formålet er å vise at prosjektet har et tydelig fokus på å ivareta nasjonale hensyn til klimagassreduksjon, klimatilpasning og energi.

Notatet bygger på skriftlige tilbakemeldinger fra prosjekterende fag (RIB, RIV, RIE, VA, RIBfy).

### 2. Klimagassreduksjon

Statsforvalteren krever at planen viser hvordan nasjonale mål for klimagassreduksjon er ivaretatt.

#### 2.1 Konstruksjon og materialbruk (RIB)

Følgende tiltak vurderes eller anbefales av RIB:

- **Lavkarbonbetong** – RIB anbefaler bruk av lavkarbonbetong klasse A i fundamenter og konstruksjoner. Dette reduserer materialutslipp sammenlignet med standard betong.
- **Direkte fundamentering** – Planlegges. Dette reduserer behovet for materialkrevende peling og masseforflytning.
- **Redusert kjeller** – Det er planlagt redusert kjeller, ca. 30 % av grunnflate av nytt bygg. Kjelleren benyttes til lager og tekniske funksjoner.
- **Rehabilitering av eksisterende bygg** – Deler av eksisterende skolebygg rehabiliteres og tas i bruk som en del av utvidelsen. Ombruk av eksisterende bygningsmasse reduserer behovet for nybygg og gir klimagassbesparelser.
- **Lett takkonstruksjon** – Type lett-tak vurderes fremfor hulldekker, noe som reduserer betongmengden.
- **Design for demontering** – Det beskrives at skrueforbindelser ønskes brukt fremfor sveisede forbindelser.

#### 2.2 VVS-tekniske systemer (RIV)

Følgende tiltak planlegges eller vurderes av RIV:

- **Fornybar varmeløsning** – Hovedvarmekilde er en væske-vann varmepumpe (150 kW) med 11 energibrønner. Dette er en fornybar og energieffektiv løsning.
- **Naturlige kuldemedier** – Systemet benytter R290 (propan), et naturlig kuldemedie med svært lav GWP (Global Warming Potential).
- **Frikjøling fra energibrønner** – Tilgang til energibrønner åpner for frikjøling. Dette er en mulighet som vurderes i den videre prosjekteringen for å redusere behovet for aktiv kjøling.
- **Solskjerming** – I prosjekteringen vil man vurdere behov for solskjerming for å holde inn klima innenfor gode temperaturer. Dette fungerer som et passivt kjøletiltak og bidrar til redusert energibehov.
- **Effektiv ventilasjon** – Det benyttes roterende varmegjenvinner med minimum 80 % gjenvinningsgrad (vurderte komponenter har 83–84 %) og SFP-faktor på 1,5.
- **Behovsstyrt ventilasjon** – For rom med varierende personbelastning (klasserom, møterom, kantine, gymsal) benyttes VAV-spjeld med styring basert på CO<sub>2</sub> og temperatur.
- **Ombruk av VVS-utstyr** – Se pkt. 5.

- **Enova-støtte** – Det vurderes å søke Enova-støtte for energiltak knyttet til varmepumpe og valg av naturlig kuldemedie (propan).
- **Ombrukskartlegging** – Det er planlagt en ombrukskartlegging.

### 2.3 Elektriske systemer (RIE)

Følgende tiltak planlegges eller vurderes av RIE:

- **LED-belysning** – Det planlegges LED-belysning i hele bygget (inne og ute) med tilstedeværelsesdetektorer.
- **Fornybar energiproduksjon** – Solceller på tak vurderes, hovedsakelig til eget bruk med overskuddsføring til kraftnettet. Størrelsen på solcelleanlegget er ikke bestemt.
- **Ladeinfrastruktur** – Det etableres 10 nye ladepunkter for elbil.
- **Ombruk av elektrisk utstyr** – Se pkt. 5.1.
- **Reservekapasitet** – Se pkt. 4.2.
- **Klargjøring for smartgrid** – Se pkt. 4.2.

### 2.4 Bygningskropp (RIBfy)

Følgende forutsetninger gjelder for bygningskroppen:

- **Energikrav** – Det forutsettes at de nye delene av skolen og barnehagen prosjekteres i henhold til TEK17 eller bedre for å sikre et lavt energibehov og dermed reduserte indirekte utslipp over driftsfasen.

### 3. Klimatilpasning

Statsforvalteren krever at planen viser hvordan prosjektet er tilpasset fremtidens klima (flom, ekstremnedbør, storm, havnivåstigning).

#### 3.1 Overvann og flom (VA)

Følgende tiltak planlegges eller vurderes av VA:

- **Tretrinnsstrategien følges** – Overvann infiltreres, fordrøyes og ledes trygt bort. Det utarbeides en overvannsplan for tomten.
- **Kartlegging av naturlige vannveier** – Naturlige grøfter og vannveier er kartlagt, og tiltaket antas ikke å påvirke den naturlige vannføringen negativt.
- **Fordrøynings tiltak** – Fordrøyning vurderes for kontrollert utslipp, med fordrøyningsmagasin eller regnbred som aktuelle løsninger.
- **Dimensjonering for fremtidens nedbør** – Det er tatt hensyn til 40 % klimapåslag for nedbør, og nedbørsintensiteten er basert på data fra Frøya kommune.
- **Tilknytning til kommunalt nett** – Overvann kobles ikke til kommunalt nett.
- **Pumpestasjon** – Eksisterende pumpestasjon for avløp har god kapasitet.

#### 3.2 Bygningskropp og ekstremvær (RIE/RIBfy)

Følgende tiltak planlegges eller vurderes:

- **Høydefestet infrastruktur (RIE)** – Behov for tilrettelegging av elektrisk infrastruktur med tanke på fremtidige klimaendringer som flom og oversvømmelser har blitt vurdert. Ingen tiltak nødvendig.
- **Robust utstyr mot storm og saltvind (RIE)** – Alt utendørs elektrisk utstyr (ladepunkter, belysning, tekniske skap) og solcelleanlegget dimensjoneres for lokale klimaforhold, inkludert storm, vind og saltvind. Komponenter og innfestning velges med hensyn til disse påkjenningene.
- **Fasade og tak (ARK/RIBfy)** – Fasadekledning og takteking dimensjoneres for Frøyas vindforhold. Vindtette detaljer (dampsperre, vindskjerm) prosjekteres for å unngå skader ved ekstremt trykk.
- **Nødstrøm og forsyningssikkerhet (RIE)** – Det er planlagt UPS (avbruddsfri strømforsyning) for kritiske systemer (brannsikring, dører, etc.) ved bortfall av strøm.
- **Overspenning og lynnedslag (RIE)** – Det er gjennomført en risikoanalyse for lynnedslag, og det er ikke avdekket behov for lynvernanlegg.

### 4. Ansvarlig energibruk

Statsforvalteren krever at planen viser hvordan energibruken er ansvarlig og fremtidsrettet.

#### 4.1 Styring og måling (RIE/RIV)

Følgende tiltak planlegges:

- **SD-anlegg (RIE/RIV)** – Bygget benytter et sentralt drifts- og overvåkingssystem (SD-anlegg) for teknisk utstyr. Eksisterende SD-anlegg utvides for å dekke nye behov. Alle nye varmekurser planlegges med energiventiler som gir energimåling.
- **Behovsstyring (RIV)**
  - Ventilasjonsluftmengder styres/reguleres vha. VAV-spield basert på CO<sub>2</sub> og temperatur i rom med varierende bruk, og vha trykkstyrte vifter.
  - Vannmengder i varmeanlegget reguleres etter behov (trykkstyring).

#### 4.2 Fleksibilitet og fremtidssikring (RIE)

Følgende tiltak planlegges:

- **Reservekapasitet** – Det elektriske systemet dimensjoneres med 30 % reservekapasitet for fremtidige utvidelser (f.eks. flere ladepunkter, solceller, varmepumpe).
- **Klargjøring for smartgrid** – Det legges til rette for delvis klargjøring for smartgrid/effektstyring.
- **Tilrettelegging for fremtidige kurser** – Det er avsatt plass i hovedtavle og underfordelinger for fremtidige kurser.

### 5. Livsløp og sirkulærøkonomi

For å redusere klimagassutslipp over byggets levetid er det viktig å tenke levetid, vedlikehold og fremtidig oppgradering.

#### 5.1 Ombruk og gjenvinning

Følgende tiltak planlegges eller vurderes:

- **Ombruk av VVS-utstyr (RIV)** – Det er planlagt gjenbruk av flere ventilasjonsaggregat, både i de delene av bygningsmassen som utbedres og i nye bygg. Det planlegges også gjenbruk av kanaler, spjeld, lydfeller, ventiler. I tillegg er det planlagt å beholde (gjenbruke) elkjel, ekspansjonskar, shuntgrupper, pumper osv i varmesentral i eksisterende kjeller. En ombrukskartlegging er planlagt.
- **Ombruk av bygningsdeler (RIB)** – Deler av eksisterende skolebygg rehabiliteres og tas i bruk.
- **Ombruk av elektrisk utstyr (RIE)** – Eksisterende elektriske komponenter vurderes ombrukt der kvaliteten er god nok.
- **Design for demontering (RIB/RIE)** – Skrueforbindelser fremfor sveisede forbindelser beskrives (RIB). Produkter velges med fokus på mulighet til å skifte ut på komponentnivå ved behov (RIE).
- **Materialgjenvinning** – Det er planlagt sortering og materialgjenvinning av avfall (kabler, armaturer, VVS-komponenter, masser) når komponenter skiftes ut eller ved eventuell riving.
- **Enova-støtte** – Det vurderes å søke Enova-støtte for å realisere energieffektive og klimavennlige løsninger (væske-vann varmepumpe, naturlige kjølemedier).

### 6. Oppsummering

**Klimagassreduksjon:** Ivaretas gjennom rehabilitering av eksisterende bygg, bruk av lavkarbonbetong klasse A, direkte fundamentering, redusert kjeller, valg av fornybar varmeløsning (varmepumpe med naturlig kuldemedie R290), høy varmegjenvinningsgrad (83–84 %), behovsstyrt ventilasjon (VAV), LED-belysning, solceller på tak, og betydelig ombruk av VVS-utstyr og elektriske komponenter.

**Klimatilpasning:** Ivaretas gjennom overvannshåndtering med tretrinnsstrategien, 40 % klimapåslag, fordrøyning, kartlegging av flomveier, valg av robuste materialer for storm og saltvind, og UPS for kritiske systemer.

**Ansvarlig energibruk:** Sikres gjennom utvidelse av eksisterende SD-anlegg, behovsstyrt ventilasjon og varme, vurdering av frikjøling fra energibrønner og solskjerming som passivt kjøletiltak, 30 % reservekapasitet i elektriske systemer, og delvis klargjøring for smartgrid/effektstyring.

**Livsløp og sirkulærøkonomi:** Ivaretas gjennom omfattende ombruk av VVS-komponenter og bygningsdeler, design for demontering (skrueforbindelser, komponentnivå), planlagt ombrukskartlegging, og krav om sortering og materialgjenvinning. Enova-støtte vurderes for å realisere disse tiltakene.

### 7. Konklusjon

Notatet beskriver status i en tidlig prosjekteringsfase for Nabeita oppvekstsenter. De foreløpige tiltakene som er fremmet fra RIB, RIV, RIE, VA og RIBfy viser at prosjektet har et tydelig fokus på ivaretagelse av nasjonale hensyn til klimagassreduksjon, klimatilpasning og energi, jf. Statsforvalterens uttalelse til varsel om oppstart.

Prosjektet legger vekt på energieffektive løsninger gjennom blant annet varmepumpe med energibrønner, vurdering av frikjøling og solskjerming for å redusere kjølebehovet, høy varmegjenvinningsgrad og behovsstyrt ventilasjon. Det er også lagt vekt på høy arealutnyttelse gjennom rehabilitering og utvidelse, og parkeringsløsningen med 10 ladepunkter for elbil understøtter en fremtidsrettet og miljøvennlig mobilitet, i tråd med Statsforvalterens anbefalinger om redusert parkeringsandel og samordning med nærliggende bygg.

SOLVA AS



Trygve Jensen



Fredrik Eriksen