



**Høgskolen  
i Innlandet**

Fakultet for anvendt økologi, landbruksfag og bioteknologi

**Ådne Wien Midtsundstad**

**Bachelor**

**Planlegging av redskapshus med  
verksteddel på Mobråten**

Equipment storage building with workshop at  
Mobråten

Bachelor i Landbruksteknikk

6JB299

**2024**

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket      JA  NEI

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage      JA  NEI

## Forord

Mine tre år som bachelor-student i landbruksteknikk på Høgskolen i Innlandet avd. Blæstad ender snart. Dette er min siste, og avsluttende oppgave for dette studiet.

Min motivasjon og inspirasjon for at jeg for denne oppgaven, er min interesse for bygg og det byggetekniske faget jeg har hatt på Blæstad. Jeg liker å kunne planlegge noe som senere i tid kan bli en realitet, og med dette utgangspunktet er det gode muligheter for at bygget en gang står ferdig bygget.

En takk til

- Dag Jørgensen, høgskolelektor ved Høgskolen i Innlandet for en god veiledning igjennom oppgava.
- Venner og familie, til redigering, korrekturlesing og inspirasjon.

Ådne W. Midtsundstad, Hamar, 29. mai 2024

## Sammendrag

Det norske landbruket, har i takt med mange andre land økt både i produksjon og mekanisering. Mekaniseringslinjene i form av maskiner og redskap er blitt mer rettet mot en større, og mere effektiv produksjon enn sammenlignet med før i tiden.

Som følge av økt produksjon, og større samt flere maskiner og redskaper kreves også oppbevaring. Bygningene i landbruket er nå større og mere spesifisert mot de ulike behovene Disse bygningene kalles for driftsbygninger. Driftsbygninger før i tiden, var tilpasset en rekke mindre maskiner og utstyr fordi produksjonen ofte bare var små deler av produksjoner i dag, samtidig som landbruket var mer rettet mot mere menneskelig arbeidskraft. Det er gått ifra låver og enkle bygg for å holde maskiner og redskap under tak, til større utarbeidede bygninger som i dag omtales som redskapshus. Også mange av redskapshusene som står på norske gårder i dag, er kombinert med deler av bygget som er verksted.

Problemstillingen i denne oppgaven er *planlegging av redskapshus med verksteddel på Mobråten*. Det er gjort et valg, av tre ulike alternativer. Areal og plassering var allerede gitt, men ulike portløsninger, planløsninger og valg av grunn/dekke i redskapsdel er varierende mellom de 3 ulike alternativene. For å velge alternativ, er det satt opp en tabell med ulike faktorer vi (Jeg og min far som er tiltakshaver i prosjektet) mener er viktige for redskapshuset. Valget av de ulike alternativene er gjort ved en poengskala for de ulike faktorene, der det er satt en score fra 1-6 som jeg og tiltakshaver har gitt basert på hvor godt vi mener alternativene samsvarer med faktorene.

Alternativ 1 som fikk en best samlet poengsum, er tegnet i snitt, plan og fasade. Det valgte alternativet, svarer godt til hva som var ønsket og havnet imellom de to andre alternativene i forhold til kostnad. Dette alternativet skal også og prosjekteres. Det er lagt vekt på prosesser i selve byggingen fra grunnarbeid til tak, ved innleie av entreprenører og egeninnsats. Her er det hentet inn priser via byggevarehandler, og priser gitt som tilbud av entreprenør for hver av de ulike prosessene. Disse settes senere i oppgaven sammen i en priskalkyle, for å finne totalsum på redskapshuset gitt av valg av produkter og materialer som er valgt.

Resultatet i oppgaven gir et godt utgangspunkt i vurderingsfasen om byggingen. Det kommer også svært godt med, når redskapshuset går ifra planlegging til bygging. Før den eventuelle byggingen skal starte, vil det være naturlig å ta en vurdering om det noe som kunne ønskes

skal endres, i forhold til fremtiden og kostnader. Etter min mening er dette blitt et godt prosjektert redskapshus som svarer til problemstillingen.

## Abstract

Norwegian agriculture has increased both in production and mechanization, like the agriculture in many other countries as well. Machines and equipment have become more focused on larger and more efficient production compared to how they were earlier. As production, machines, and equipment have increased in quantity and size, agricultural buildings have also become larger and more specialized to meet various needs. These buildings are called operational buildings. In the past, operational buildings were adapted to a range of smaller machines and equipment because production was often only a small fraction of what it is today, and agriculture relied more on human labor. We have moved on from barns and simple structures with the purpose of keeping machines and equipment under roof, to larger, more elaborate buildings now referred to as implement sheds. Many of the implement sheds on Norwegian farms today also combine parts of the building as workshops.

The research question in this thesis is the planning of an implement shed with a workshop section at Mobråten. A choice was made between three different alternatives. The area and location were already given, but different door solutions, floor plans, and choices of foundation/surface in the implement section varied among the three alternatives. To choose an alternative, a table was created with various factors that we (my father, who is the project initiator, and I) consider important for the implement shed. The selection of the different alternatives was made using a scoring scale for the various factors, with scores ranging from 1 to 6 given by me and the project initiator based on how well we believe the alternatives meet the factors.

Alternative 1, which received the highest overall score, is drawn in section, plan, and elevation. The chosen alternative meets the desired requirements and falls between the other two alternatives in terms of cost. This alternative will also be further developed. Emphasis is placed on the processes in the construction itself, from groundwork to roofing, involving both hired contractors and personal effort. Prices were obtained from building material suppliers and contractors for each of the various processes. These are later compiled into a price estimate in the thesis to find the total cost of the implement shed based on the chosen products and materials.

The result of the thesis provides a good foundation for the evaluation phase of the construction. It will also be very useful when the implement shed transitions from planning to construction. Before any potential construction starts, it will be natural to reassess if there are any desired changes concerning the future and costs. In my opinion, this has become a well-planned implement shed that addresses the research question effectively.

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>8</b>
1.1 Bygninger i landbruket - Driftsbygninger .....	8
1.2 Lagring av maskiner og redskap .....	10
1.3 Lover og forskrifter .....	10
1.4 Byggeprosessen og bygging .....	11
1.5 Bakgrunn for valg av tema .....	11
1.6 Problemstilling.....	12
<b>2. Material og metode</b> .....	<b>13</b>
2.1 Om småbruket i dag .....	13
<b>3. Bygningsalternativene</b> .....	<b>15</b>
3.1 Alternativ 1 – Isolert verksted med to porter .....	15
3.2 Alternativ 2 – Fullisolert med tre porter.....	17
3.3 Alternativ 3 – Isolert verksted, grus i redskapsdel og to porter, hvorav en port i gavelvegg. ....	19
<b>4. Evaluering av bygningsalternativene</b> .....	<b>21</b>
4.1 Evalueringstabell .....	21
4.2 Evaluering av den enkelte faktor i sammenheng med de tre bygningsalternativene .....	22
<b>5. Resultater</b> .....	<b>31</b>
5.1 Samlet poengsum og valg av bygningsalternativer .....	31
5.2 Ulike prosesser ved bygging og prosjektering.....	31
5.3 Totalpris for redskaps huset med støpt dekke og isolert verksteddel.....	43
Priskalkyle .....	43
<b>6. Diskusjon og konklusjon</b> .....	<b>44</b>
<b>7. Litteraturliste</b> .....	<b>45</b>
<b>8. Vedlegg</b> .....	<b>49</b>

# 1. Innledning

Landbruket deler seg inn i flere forskjellige grupper, skogbruk, jordbruk, hagebruk og gartneri. De har alle forskjellige grunnlag for å drive produksjonene, men den felles faktoren for alle næringene er at jorda er grunnlaget for å drive dette (Landbruksdirektoratet, 2024). Begrepet landbruk, brukes ulikt i ulike lovverk da det ikke er en offisiell definisjon på begrepet. Blant annet i plan og bygningsloven skiller de lite mellom begrepene jordbruk og skogbruk, men i Jordloven viser de et skarpere skille mellom de to ulike begrepene. Landbruk brukes som oftest i forvaltningssammenheng, og andre tilfeller der det omfattes både jordbruk og skogbruk (Landbruksdirektoratet, 2024).

Landbruket i Norge har i en årrekke utviklet seg i en retning, der produksjonen blir større og maskinene der etter. Ettersom maskinene er blitt mere kompliserte og de ulike produksjonene stiller høyere krav til lagring og hold, er det blitt viktigere og viktigere at byggene i landbruksbygget holder en standard som kan samhandle med krav og ønskede funksjoner ved dette.

## 1.1 Bygninger i landbruket - Driftsbygninger

Bygninger i landbruket, skiller mellom mange forskjellige formål og bruksområder. Landbrukets bygninger har over mange år hatt det samme bruksområdet, men over tid er det som nevnt over blitt svært viktig at byggene tilfredsstillende krav og funksjoner som har kommet i senere tid. Dette for at produksjonen skal kunne drives optimalt og forsvarlig. De kanskje mest utbredte byggene i landbruket i dag er ulike driftsbygninger som fjøs, låve, tørker, lagerbygninger, fyringsanlegg og bygninger tilknyttet dette, redskapshus for lagring av maskiner og redskap, og verksteder.

Låvene som vi kan knytte til et hvert gårdsbruk/småbruk, er i dag ikke av den samme funksjonen som de hadde i tiden de ble bygget. En låve er en del av uthusbygningen der avlinger av korn og høy oppbevares, og blir gjerne sett i sammenheng med eller forbundet med fjøs og stall (Store norske leksikon, 2020). Dette er en konsekvens av landbrukets vekst, produksjonsmessig og maskinelt. I dag er disse låvene mest utnyttet til lagring av enklere



utstyr og redskaper, da de fleste planløsningene i disse bygningene er tenkt slik at det kreves en svært høy menneskelig innsats for å få ting på tiltenkt plass.

Fjøsene i landbruket er blitt svært mye mer funksjonelt og automatisert/mekanisert over årene som har gått. Ifra gamle fjøs delt inn i båser, svært få dyr og en menneskelig avhengighet ved alle mulige operasjoner, til store besetninger som er tilnærmet helt automatisert i hverdagen. Dette er naturligvis noe som vil gi mye tid, og gode muligheter for at bonden kan drive mere produksjon eller jobb ved siden av. Det drives fortsatt produksjoner i svært enkle fjøs og bygninger, disse er som regel svært økonomisk praktiske, men krever som regel en stor innsats og mye tid av røkterne.

De ulike tørkene som tilhører de ulike produksjonene har også med årene, i takt med produksjonsoppgang og en rekke bedre tilgang på ulike teknologiske løsninger forandret seg. En rekke utberedte enkle høytørker/lager inne i låver og et fokus på å enkelt tørke høyet i hesjer ute på skiftet, til andre større maskintilpassede bygninger og mere teknologiske og ikke væravhengige tørkesystemer. Mange av disse tørkesystemene både til korn og høy er også svært praktiske til lagring, men det krever da muligheter for bevegelse og en type omrøring for at en skal unngå varmgang og andre uønskede ting. Den ønskede varmen som kreves, for eksempel ved tørking av korn er i stor grad styrt av flisfyringsanlegg eller strømdrevne anlegg. Disse strømdrevne anleggene kan også ha solcellepaneler som kilde, da det som regel på alle norske gårder er mange kvadratmeter med tak som kan benyttes til solcelleanlegg.

Lagerbygningene i det norske landbruket har også med årene utviklet seg både i fysiske/byggetekniske løsninger og i teknologiske løsninger. Fra å lagre poteter i enkle jordkjellere som allerede for mange år siden var svært viktig at ble lagret riktig, så holdbarheten varte lenge nok slik at en hadde poteter til neste sesong. Til at lagring av potetene, og kontrollering av dette er blitt noe av det viktigste potetprodusentene driver med. I lagerbygg som dette er temperatur og luftfuktigheten svært sentrale faktorer, som er avgjørende for at lagringen av produktet kan foregå og gi resultater som ønsket. I takt med teknologien, er også logistikken i disse lagerbygningene blitt viktigere. Dette er grunnet den økte produksjonsmengden, og større maskinelle utstyr som en konsekvens av dette. Det er nå blitt mere og mere viktig at transport inn i lager, transporten internt inne i lageret og transporten ut av lageret kan foregå på en effektiv, skånsom og HMS-vennlig måte.

## 1.2 Lagring av maskiner og redskap

Ettersom maskinpark og mekaniseringslinjene øker i både antall og størrelse, samtidig som disse maskinene og utstyret er utstyrt med en rekke dyrere og mere komplisert utstyr. Det er med årene blitt til rettelagt og bygget lagerbygninger, slik at maskinene og utstyret på gårdene rundt om kan lagres innendørs. Dette er svært viktig for at utstyret skal unngå den slitasten som det ellers ville fått i form av værpåkjenninger ved lagring ute. Denne typen bygg, kalles ofte for redskapshus. Der det er en eller flere porter av ulike bredder inn i bygget, for å ha mulighet til å lagre større maskiner som skurtreskere og andre ting.

Ved bygging av redskapshus finnes det ulike bygg-løsninger. Det varierer ifra enkle bygg med 3 vegger, tak og grusdekke, til mere påkostede og spesialiserte bygninger som er fullisolerte med støpt dekke og inndelt i ulike rom. Mange av de mere påkostede redskapshusene på gårder her i Norge, er også inndelt slik at deler av redskapshuset også er verksted der det kan utføres servicer og enklere reparasjoner på utstyret og maskinene som går på gården. Dette er noe som i lengden kan spare bonden mye tid, og mye penger. I slike typer verksteddeler, kan det variere svært mye fra gård til gård. Der maskinpark, kompetanse og behov vil være med å påvirke. Dette er fordi traktorer og teknologiutstyrt utstyr i dag, ofte krever programmer og utstyr som kun serviceteknikere/mekanikere har tilgang på. Det er i mange tilfeller behov for at disse serviceteknikerne/mekanikerne kommer til gården for å hjelpe med maskiner og utstyr, og det er også da svært praktisk å ha et sted innendørs med støpt flate som de kan arbeide på.

## 1.3 Lover og forskrifter

Ved bygging av driftsbygninger i landbruket, stilles det en rekke krav. Disse kravene er styrt og gitt av lover og forskrifter. I Norge er det plan- og bygningsloven som er loven for forvaltning og bruk av arealer i Norge, denne loven den viktigste på feltet og er en sektorovergripende lov (Store norsk leksikon, 2024). Forskriften som utfyller regler om byggesaksbehandling, kvalitetssikring og kontroll, tilsyn, godkjenning av foretak for ansvarsrett og om reaksjoner om regler ikke er fulgt for plan- og bygningsloven er byggesaksforskriften SAK 10 (Direktoratet for byggkvalitet, 2010). Veiledningen om de ulike tekniske kravene ved byggverk er den byggetekniske forskriften TEK17 (Direktoratet for

byggkvalitet, 2017). Denne forskriften sier noe om grenser for minimumsegenskaper et lovlig byggverk må ha for å kunne oppføres i Norge (Direktoratet for byggkvalitet, 2017).

Plan- og bygningsloven er lagt opp på en slik måte at det noen har ansvar for hvert ledd i en byggesak, og det er oppdelt i fire forskjellige ledd (Store norske leksikon, 2022). De fire ulike leddene er en ansvarlig søker, ansvarlig prosjekterende, ansvarlig utførende og ansvarlig kontrollerende, disse forskjellige leddene/punktene kan bli styrt og utført av et og samme foretak eller fordeles utover flere hender (Store norske leksikon, 2022). Denne delen av plan og bygningsloven er ansvarsrett, og er lovfestede regler om hvem som kan være ansvarlig/ansvarlige for forskjellige ledd et byggeprosjekt (Store norske leksikon, 2022).

Selv om det stilles strenge krav til ulike ledd i byggesaker og prosjekter, finnes det ulike unntak. Ifølge byggesaksforskriften (SAK 10) kan gårdbrukeren søke om og oppføre, plassere, endre, reparere og rive alminnelige driftsbygninger i landbruket, som ikke overstiger 1000 m<sup>2</sup> Bruksareal (Byggesaksforskriften, 2010, § 3-2).

## 1.4 Byggeprosessen og bygging

I en byggesak, er det en rekke ulike prosesser. Prosessene kan være varierende for typer bygg, størrelse på bygningene og hvem som bygger det. Prosessene går ifra søknader og papirarbeid, til å sette i gang selve byggingen når søknader er ferdigstilte og godkjente. Prosessen ved selve byggingen starter som regel med utgraving og planering for arealet der bygget skal stå før det konstrueres oppover, og monteres tak så fort det lar seg gjøre for å skåne konstruksjonen mot været. Deretter går det over i støpningen som skal bli grunnen i bygningen. Deretter støpes grunn- eller ringmuren, før konstruksjonen (Ved et tradisjonelt reisverk) monteres og konstrueres oppå ringmuren. Deretter kommer montering av takstoler og vindspærre i tak før, det lektes og takplatene og annet beslag legges på. Dampspærre, vindspærre og isolasjon festes og monteres. Deretter monteres dører og vinduer før bygget kles utvendig og innvendig.

## 1.5 Bakgrunn for valg av tema

Bakgrunn for valg av tema og problemstilling i denne oppgaven er min interesse for byggfaget (Bygningsteknikk) og interesse for tegning i ulike programmer. Bakgrunnen for

problemstillingen er at jeg ønsker å planlegge et prosjekt, som er såpass rasjonelt og gjennomarbeidet at det er mulig å se det som et ferdig oppsatt bygg om/når tiden for dette er kommer. Motivasjonen for valg av en slik type planleggingsoppgave som er tenkt skal bygges er å se noe gå ifra plan til virkelighet.

## 1.6 Problemstilling

Problemstillingen i oppgaven er *Planlegging av redskapshus med verksteddel på Mobråten.*

I oppgaven vil fokusert være punktene under:

- Valg av ulike alternativer til redskapshus med verksteddel.
- Bakgrunn for gitt poengscore i evaluering av de ulike alternativene.
- Prosessen før byggestart.
- Prosesser i byggeprosessen.
- Priser og innhenting av tilbud.
- Kostnader og totalkostnad for bygget.

## 2. Material og metode

I denne oppgaven skal jeg prosjektere og planlegge et redskapshus med verksteddel på et familieeid småbruk, på Finnskogen som er tenkt skal bygges 2025. Redskapsdelen skal romme og lagre de ulike maskinene og utstyret på småbruket. Verksteddelen skal være isolert slik at det kan varmes opp, og skal brukes til lettere mekaniske inngrep som bytte av deler, servicer og annet vedlikehold. Det vil ikke være behov for varme arbeider i verkstedet, så dette er ikke tatt hensyn til i prosjektering. Jeg skal planlegge tre forskjellige/ulike alternativer til bygg (Plan/enkle tegninger), der jeg etter hvert skal plukke ut et bestemt prosjekt/plan som skal fullprosjekteres. Disse ulike alternativene skal jeg evaluere og sette alternativene opp imot hverandre etter en egenlaget skala basert på ulike faktorer som økonomi, vedlikehold, HMS, redskapsdel, verksteddel og estetiske og praktiske faktorer. Der det gis ulike verdier ved hvor høyt jeg mener de ulike alternativene samsvarer med de ulike faktorene for å finne ut hvilke av de tenkte alternativene jeg bør gå for.

Alle alternativene og valgt alternativ som skal fullprosjekteres, tegnes i en studentversjon av tegneprogrammet Revit og AutoCAD. Revit og AutoCAD er et tegneprogram levert av Autodesk, og er mye brukte tegneprogrammer til prosjektering av landbruksbygg. Snitt-tegning blir tegnet i AutoCAD levert av Autodesk. Strøm og vann vil ikke bli tatt med i planleggingen og prosjekteringen av bygningen, men det ligger strømkabel klar som senere kan kobles opp og inn. Det vil bli tegnet en plantegning av alle alternativene, der kun valgt alternativ blir fullprosjektert og tegnet i fasader, 3D og snitt.

### 2.1 Om småbruket i dag

Småbruket i dag, er et småbruk bestående av noe skog og et mindre område fulldyrket jord. Bruket er i dag en samlet grunneiendom på sirka 240 daa, derav 22,5 daa fulldyrket, 6,2 daa overflatedyrket, 193,9 daa produktiv skog, 11,3 daa annet markslag og 6 daa bebygd (Gardskart, NIBIO. 2024) med navn Mobråten. Småbruket er familieeid i flere generasjoner hvor min oldefar er født, og har bodd 96 år av livet sitt. Før mine foreldre (som er eiere av småbruket i dag, ikke fast boplass, men som fritidsbolig), kjøpte småbruket i år 2008. Bruket ligger i Åsnes kommune, nærmere bestemt Åsnes Finnskog. Lokalisert ved adressen Peistorpvegen 285 – et steinkast unna svenskegrensa.

Småbruket i dag består ikke av noen jord eller husdyrproduksjon, annet enn ved og materialproduksjon til salg og eget bruk. Da det drives et lite sagbruk på småbruket, som er svært sentralt for valg av materiell til redskapshuset. Ved valg av egenproduserte materialer, vil kostnaden bli betraktelig lavere, men egeninnsats og tid bli noe høyere/større. Tomten består av en gammel låve med to låvebruer, en enebolig, et gjestehus/sommerhytte, stabbur med enkle konstruerte carporter/garasjer, et laftet bygg (nå brukt som lager til ved) og noen mindre skjul for parkering av traktorer og annet utstyr som bør stå tørt.

De ulike bygningene som i dag står på tomta, er bygget i ulike tidsrom og over mange år. Alle byggene er svært gamle og egner seg svært dårlig til lagring og reparasjoner av nåtidens maskiner og utstyr. Dette er mye av grunnen til ønsket om å bygge en funksjonell lagringsplass med verksteddel for mulighet for enklere reparering av maskiner og utstyr. Jorda i dag, forpaktes bort til storfekjøtt produsent i nabolaget. Men det kan tenkes at mulighetene for å kunne drive en form for husdyrproduksjon, kan være svært interessant og aktuelt etter hver. Da vil egen jord, og mere leid jord være svært nyttig i form av grovfôrproduksjon om det er en type husdyrproduksjon som krever dette. Men da i en skala som tillater jobb eller pensjonist tilværelse i tillegg.

### 3. Bygningsalternativene

De tre ulike alternativene som er tenkt tas til vurdering opp imot hverandre for å kunne gjøre et valg basert på valgte faktorer, som ansees som viktige for å gjennomføre planer/prosjekt. De tre tenkte alternativene er alle tenkt rasjonelt, aktuelle for gården og gjennomførbare. Alternativene er i grunnareal tenkt like store, der de største ulikhetene er portløsninger og grunn inne i redskapshuset. Plasseringen av bygget er bestemt, da strømkabel ble gravet dit for noen år siden (Se vedlegg 3). Areal på verksteddel og redskapsdel vil variere mellom de 3 ulike alternativene. De byggetekniske løsningene, og materialvalg er bestemt og vil bli det samme uansett hvilket av alternativene som blir valgt. Den bestemte takvinkelen er 33 grader, og utstikk på 60 cm for å samsvare med byggene rundt. Det er også tenkt med dårlige forutsetninger for ombygging, grunnet gamle og upraktiske byggverk som står på småbruket i dag nybygg. Dette er fordi en ombygging vil bli svært kostbart og omfattende.

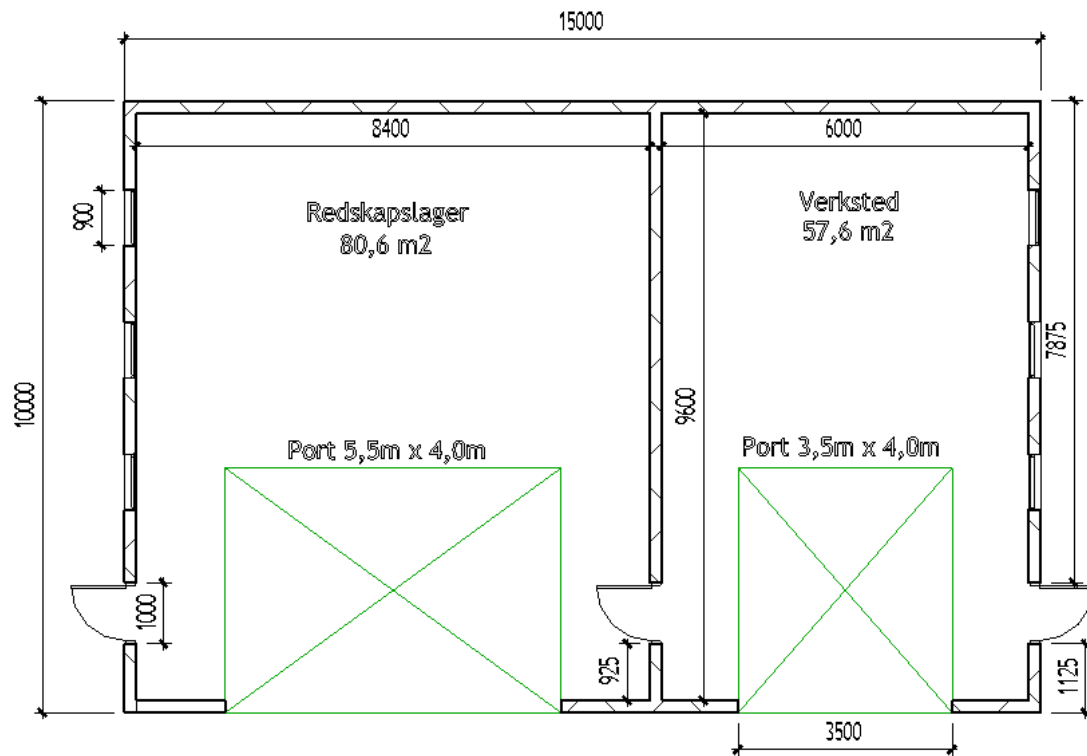
#### 3.1 Alternativ 1 – Isolert verksted med to porter

Alternativ 1 er et alternativ der det er tenkt et bygg med utvendige mål på 10 m x 15 m. Dette gir et grunnareal på 150 kvadratmeter, før ringmur og andre faktorer er trukket ifra. Det er planlagt støpt betong som gulv, i både verksteddel og redskapsdel. Høyden på bygget er tenkt 4 m, med en takvinkel på 33 grader. Med en slik vinkel vil redskapshuset stå i stil til resten av tunet, og dette er en svært viktig faktor for at en skal kunne beholde det estetiske ved det over 100 år gamle småbruket.

Innendørs i plantegningen er dette alternativet delt i to deler, der 6,0m x 9,6 m er isolert verksteddel med dør både fra gavlside og videre inn i redskap/lagerdel. Redskapsdelen er 8,15m x 9.60m, som gir et innendørs areal på rett under 80 kvadratmeter med inngangsdør fra gavlside. Det er også tenkt dører inn til verksteddel fra gavlside, og en dør mellom de to ulike delene. Det vil bli muret en ringmur/grunnmur mellom de to delene. Redskapsdelen vil bli tilrettelagt for isolasjon senere om behov, men ikke tenkt prosjektert isolert i alternativet. Port inn til verksteddel er tenkt en port på 3,5m x 4,0m montert midt på bredden av verkstedet.

Inn til redskapsdel er det tenkt en bred port slik at en har muligheten for å få inn bredere utstyr ved behov i framtiden. Denne porten har et mål på 5,5m x 4,0m og vil monteres/prosjekteres slik at en kjører inn fra breidsiden på bygget, samme som verksstedporten. Vinduer er tenkt prosjektert 3 stykker vinduer per gavlside, med en

plassering som samsvarer med plasseringen av inngangsdører. Vinduene vil fungere svært godt som lyskilder.



Figur 1: Plantegning av alternativ 1, tegnet i Revit. Grønt rektangel med kryss, illustrerer leddport som går opp imot taket og glir på skinner inn-under innertaket. Portene har høyde på 4,0 m, og bredder på 5,5 m og 3,5 m. Dette alternativet har isolert verksteddel men ikke isolert redskapsdel, og støpt flate i hele bygningen. Tegning: Ådne W. Midtsundstad.

### Teknisk liste for Alternativ 1:

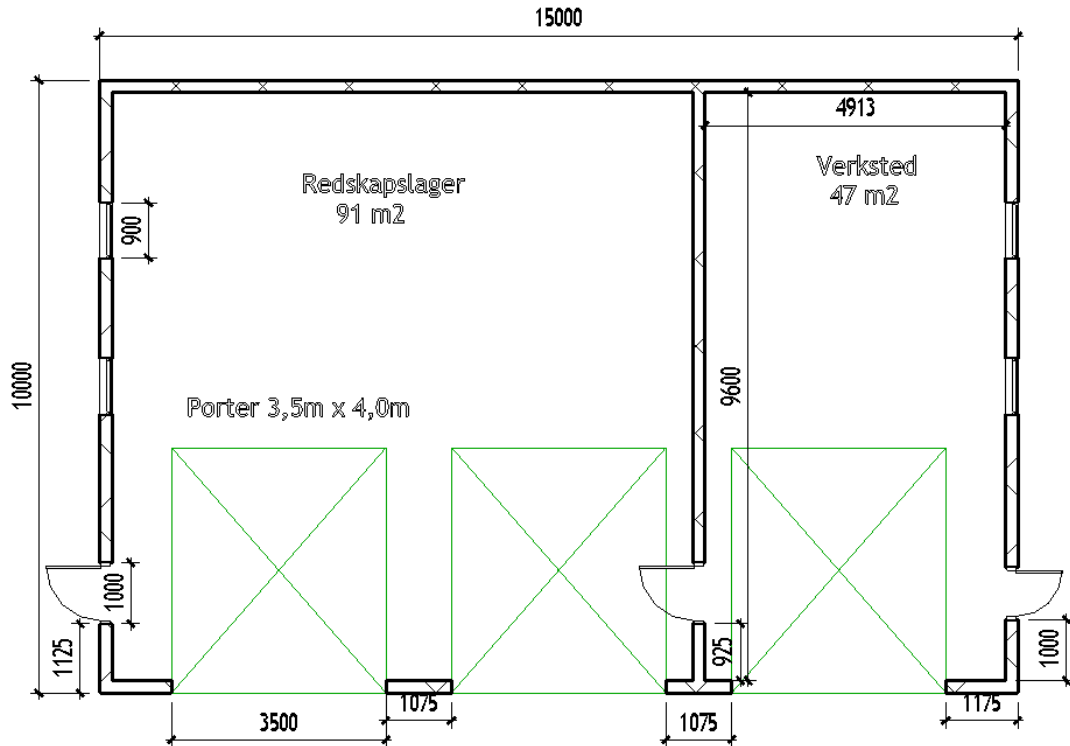
- Grunnareal - 150 kvadratmeter (10m x 15m målt yttervegg).
- Areal verksteddel – 57,6 kvadratmeter.
- Areal redskapsdel – 80,6 kvadratmeter.
- To porter av ulik størrelse.
- Verkstedport - 3,5 m bredde x 4,0 m høyde av typen leddport.
- Redskapslager-port - 5,5 m bredde x 4,0 m høyde av typen leddport.
- Tre vinduer pr. gavlside (90 cm x 120 cm).
- Dører inn til de ulike delene er tegnet inn på gavlsidene (90 cm x 210 cm).
- Dør imellom de ulike delene i bygget (90 cm x 210 cm).
- Støpt dekke i redskapslager og verksted.
- Isolerte vegger og tak i verksteddel.



### 3.2 Alternativ 2 – Fullisolert med tre porter

Alternativ 2 er et alternativ svært likt som alternativ 1, der det er tenkt et bygg med utvendige mål på 10 m x 15 m. Som er delt i redskapsdel og verksteddel. Alternativ 2 er også tenkt et bygg på utvendige mål 10m x 15m, og et grunnareal regnet utvendige mål på 150 kvadratmeter. Dette alternativet er tenkt to-delt, der ene delen er tiltenkt lagring av maskiner og redskap. I den andre delen er tiltenkt verksted, der det kan gjøres enklere reparasjoner, og utbedringer som trengs på maskiner og redskap. Verksteddelen i dette alternativet vil få mål på sirka 9,6m x 4,9m, som gir et areal på rett under 50 kvadratmeter. Takhøyde langvegg målt på ytterside til støp er 4,25m, og takvinkel på 33 grader. I dette alternativet er bygget fullisolert.

Denne takvinkelen, lik som i alternativ 1 er svært viktig for å opprettholde det estetiske på småbruket. Da det vil samsvare bedre med de gamle bygningene som står på småbruket i fra før. Dette alternativet er også tenkt en støpt betongplate som gulv. Der det støpes/mures en ringmur og et skille mellom verksteddel og redskapsdel i Leca. Det er tenkt tre porter, der det er en inn port inn til verksteddel og to porter inn til redskapsdel. Alle portene med et mål på 3,5m x 3,5m. Det er også tenkt dører lik som i alternativ 1, der det er en dør inn fra begge gavlsidene og en dør imellom verksted og redskapsdel. Vinduer for å styrke det estetiske ved bygget og lysinlipp, er tenkt to vinduer per gavlside.



Figur 2: Plantegning av alternativ 2, tegnet i Revit. Grønt rektangel med kryss, illustrerer leddport som går opp imot taket og glir på skinner inn -under innertaket. Alle portene er like i dette alternativet, med bredde 3,5 m og høyde 4,0 m. Dette alternativet er fullisolert i begge deler, og har støpt dekke i hele bygget. Tegning: Ådne W. Midtsundstad

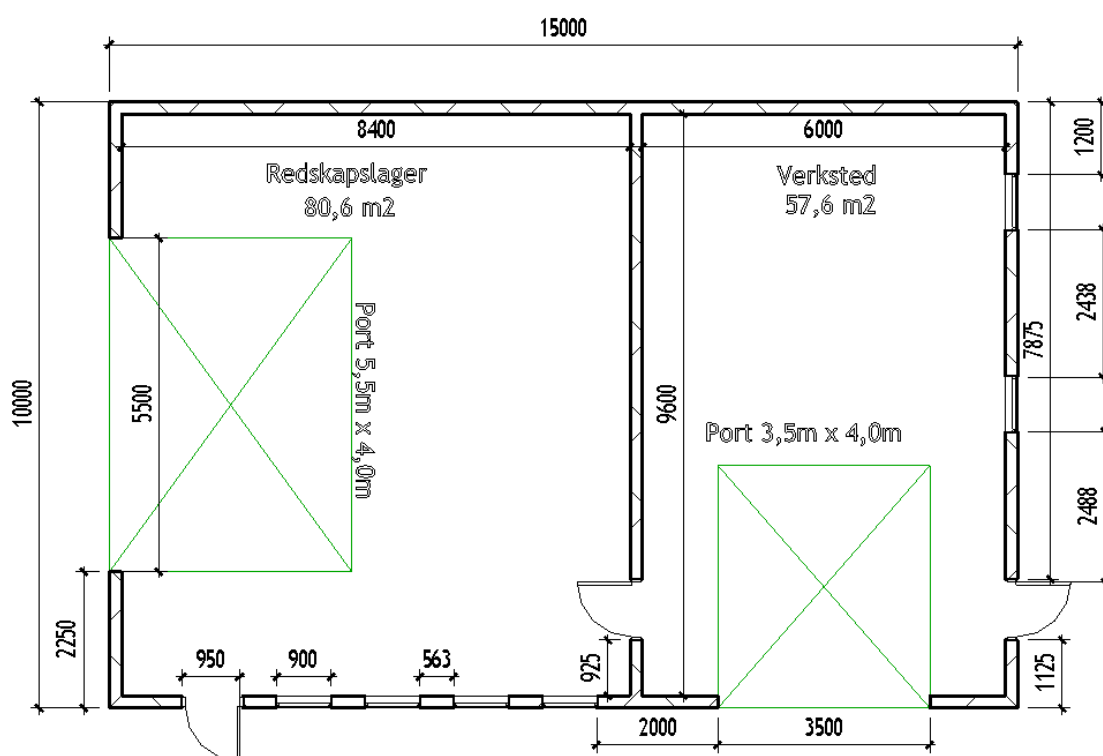
### Teknisk liste for Alternativ 2:

- Grunnareal - 150 kvadratmeter (10m x 15m målt yttervegg).
- Areal verksteddel – 47 kvadratmeter.
- Areal redskapsdel – 100 kvadratmeter.
- Tre porter av lik størrelse 3,5 m bredde x 4,0 m høyde.
- Portene er montert på samme langvegg.
- Verkstedport – 3,5 m brede x 4,0 m høyde.
- Lagerporter – 3,5 m brede x 4,0 m høyde.
- To vinduer pr. gavlside (90 cm x 120 cm).
- Dører inn til de ulike delene er tegnet inn på gavlsidene (90 cm x 210 cm).
- Dør imellom redskapslager og verksted (90 cm x 210 cm).
- Støpt dekke i redskapslager og verksteddel.
- Isolert verksteddel og redskapslager.

### 3.3 Alternativ 3 – Isolert verksted, grus i redskapsdel og to porter, hvorav en port i gavelvegg.

Alternativ 3 er et alternativ, der det er tenkt en grunnflate på 10m x 15m, og et grunnareal på 150 kvadratmeter likt som alternativ 1 og 2. I dette alternativet vil det kun bli støpt flate til verksteddel, og valgt grus som grunn i lager/redskapsdel. Det er tenkt to porter, en til verksted og en til redskapsdel. Port til verksteddel er tenkt 3,5m x 3,5m, montert på langvegg av bygget. Port inn til redskapsdel er tenkt montert i gavlside på bygget, med mål på 5,5m x 3,5m.

Dører inn i bygget, vil være en fra gavlside på verksteddel, en dør imellom de to delene fra verksted og inn til lagerdel og en dør på langvegg utenifra og inn i lagerdel. Det er tegnet inn to vinduer på gavlsiden, og i tillegg er det fire vinduer mellom inngangsdør inn til redskapsdel og port inn til verksteddel. Vinduene vil bli montert for et mere estetisk bygg, og en svært nyttig lyskilde inne i et ellers stor og mørkt rom uten annet lysinnslipp.



Figur 3: Plantegning av alternativ 3, tegnet i Revit. Grønt rektangel med kryss, illustrerer leddport som går opp imot taket og glir på skinner inn -under innertaket. Det er porter på t de ulike veggene i dette alternativet. Verkstedport på langvegg med bredde 3,5 m og høyde 4,0 m, og lagerport på gavlvegg med bredde 5,5 m og høyde 4,0 m. Dette alternativet har isolert verksteddel med støpt flate, og uisolert redskapsdel med grus som dekke. Tegning: Ådne W. Midtsundstad

### Teknisk liste for Alternativ 3:

- Grunnareal - 150 kvadratmeter (10m x 15m målt yttervegg).
- Areal verksteddel – 57,6 kvadratmeter.
- Areal redskapsdel – 80,6 kvadratmeter.
- To porter av ulik størrelse.
- Verkstedport – langvegg.
- Redskapslager-port – gavlvegg.
- Verkstedport - 3,5 m bred x 4,0 m høyde.
- Lagerport - 5,5 m bred x 4,0 m høyde.
- Fire vinduer på langvegg inn til lagerdel (90 cm x 120 cm).
- To vinduer på gavlvegg inn til verksted (90 cm x 120 cm).
- Dør inn til verksted i gavlside (90 cm x 210 cm).
- Dør inn til lagerdel på langvegg (90 cm x 210 cm).
- Dør imellom redskapslager og verksted (90 cm x 210 cm).
- Støpt dekke i verksteddel.
- Grus som dekke i redskapsdel.
- Isolert verksteddel.

## 4. Evaluering av bygningsalternativene

Evalueringen er gjennomført med utgangspunkt i faktorene som står i tabellen. Hver av faktor er nærmere beskrevet og hvert alternativ er vurdert ut ifra poengscore.

Her har jeg evaluert sammen med min far som er eier av plassen redskapshuset skal bygges på og pådriver av byggingen. Vi har evaluert de ulike faktorene for de ulike alternativene med en poengscore ifra 1 – 6 der 1 er lavest og 6 er høyeste mulig poeng. Faktorene her er faktorer som jeg og min far (tiltakshaver) ser på som sentrale og nødvendige, for å kunne finne hvilket av de tre ulike alternativene vi skal velge.

### 4.1 Evalueringstabell

*Tabell 1: Tabellen viser scorer jeg og tiltakshaver har gitt ved ulike faktorer for de ulike alternativene der 1 er lavest og 6 er høyeste mulige score, basert på hva vi mener. Scorene er summert for hvert alternativ, der alternativet med best sum velges og skal fullprosjekteres.*

<b>Faktorer</b>	<b>Alternativ 1</b>	<b>Alternativ 2</b>	<b>Alternativ 3</b>
Kostnader	4	2	6
Praktisk	5	4	4
Funksjonelt	5	4	2
Estetisk	5	6	3
HMS (Helse, miljø og sikkerhet)	5	4	4
Planløsning verksteddel	6	4	5
Planløsning redskapsdel	5	4	5
Flerbruksmuligheter	4	5	3
Vedlikehold	5	4	3

Logistikk	5	4	4
Fremtidsrettet	6	4	4
<b>SUM</b>	55	45	43

## 4.2 Evaluering av den enkelte faktor i sammenheng med de tre bygningsalternativene

### Kostnader

Ved dette bygget, i et slikt tilfelle blir det ikke likt som et fjøs eller liknende da det ikke er noen inntjening på bygget, men det blir derimot kostnader som varierer ut ifra ulike valg ved de ulike alternativene. Høyere poeng (6), desto lavere kostnad og lavere poeng (1), desto høyere kostnad.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt en 4. Dette er grunnet kostnadene ved støpt flate i hele bygget. Men det er i dette tilfellet bare valgt to porter og dette vil være med på å begrense kostnadene litt. Det er tenkt 3 vinduer i hver gavlside i dette alternativet, men dette vil ikke dra opp kostnadene like mye som tilrettelegging av flere porter og innkjøp av porter.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt en 2. Dette er grunnet kostnader ved støpt flate i hele bygget, likt som i alternativ 1. Og kostnader ved helisolering av bygget, kontra kun isolert verksteddel. Det er også tenkt i dette alternativet, tre like store porter. Dette er kostbart i henhold til innkjøp av porter og tilrettelegging av dette. Men det er kun tenkt to vinduer i hver gavlside som igjen trekker scoren litt opp.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt en 6. Dette er grunnet lite kostnader grunnet støpt flate kun i verksteddel, og grus som flate i redskap/lagerdel. Det er her tenkt to porter og uisolert redskapsdel likt som i alternativ 1, som er med på å holde kostnadene lenger ned enn i alternativ 2. Vinduene i denne løsningen er til sammen 6 vinduer, dette vil trekke kostnadene noe opp, men ikke så mye at vi velger å la det spille en for stor rolle ved poengsetting og valg.

## Praktisk

De praktiske faktorene i tabellen for evaluering av de ulike alternativene, er scoren satt slik at høyere (6) poengscore, ser vi på som mest praktisk og lavere (1) poengscore ser vi på minst praktisk. Det praktiske vi har tatt i betraktning ved poengscore-setting av de ulike alternativene, er det praktiske rundt selve løsningene. Med et fokus på portløsningene.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt en 5. Grunnen til valg av denne poengscoren, er at vi mener alternativ 1 i vårt tilfelle er et svært praktisk med tanke på antall porter og portløsninger. Da med tanke på en mindre port inn til verksteddel, og en bredere port inn til redskapsdel på samme langvegg. Dette er praktisk for å få inn større maskiner, og utstyr som krever bredde.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt en 4. Grunnen til valg av denne poengscoren, er at vi mener dette alternativet kan løse praktiske faktorer og årsaker ved å ha 3 like porter på samme langvegg. Der to av disse er inn i redskapsdel. Dette er praktisk med tanke på at en får et ekstra utløp ifra redskapsdel, kontra et felles som i de andre alternativene. Det som trekker ned poengscoren for dette alternativet er at de tre portene som er av lik størrelse begrenser bredde på maskinene og utstyret som kan lagres.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt en 4. Grunnen til valg av denne poengscoren i alternativ 3, er svært likt som i alternativ 1. Der portløsningene er en mindre port inn til verksted, og en bredere port inn til redskapsdel. Porten til redskapsdel i dette tilfellet er planlagt inn i gavlside, på motsatt enda av verksteddel. Dette gir gode muligheter for å få inn bredere maskiner og redskap. Det som trekker scoren ned er at portene blir langt unna hverandre, slik at en må «rundt» bygget for å komme inn i den andre delen med utstyr. Plasseringen av porten påvirker også dybden på lageret, da verksteddel er tenkt et areal på sirka 60 kvadratmeter.

## Funksjonelt

Ved poengscore-setting av det funksjonelle ved bygget, og de ulike alternativene er det fokus på hvor godt vi mener de ulike alternativene fungerer i forhold til hva den tenkte funksjonen med bygningen skal være.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 5. Denne scoren er gitt, på grunn av at vi mener denne løsningen gjør det svært funksjonelt i forhold til arealet på verksteddel

kombinert med portløsningene. Med støpt flate i hele bygget, og isolert verksteddel er det både funksjonelt og det gjør det enklere å holde det rent. Det som trekker scoren litt ned, i dette tilfellet er et mindre areal i redskapsdelen og ikke isolert redskapsdel.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 4. Denne scoren er gitt, på grunn av at vi mener denne løsningen ikke gjør det såpass funksjonelt med tanke på portløsningene og arealet på verksted. Men dette alternativet er støpt i hele bygget, og fullisolert i begge delene som trekker poengene opp. Da det gir muligheter for temperert lagring av maskiner og utstyr, og som i alternativ 1. Blir lett å holde rent med støpt flate.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt 2. Denne scoren er gitt på grunn av at vi mener denne løsningen ikke er svært funksjonell da det ikke er støpt flate i hele bygget. Grus som flate i redskapsdel, vil gjøre det vanskelig å holde redskapsdelen ren da det er svært krevende å rengjøre og holde ren en slik løsmasseflate. Portløsninger og isolert verksteddel trekker poengscoren. Grunnet arealet på verksted og ikke isolert i lagerdel, trekkes poengscoren ned da det er et mindre areal til lagring av maskiner og redskap.

## Estetisk

Det estetiske ved bygget er, er gitt en poengscore ifra ulike ting vi mener påvirker det estetiske ved bygget i negativ eller positiv retning ved de forskjellige løsningene med søkelys på utvendig. Da dette er svært viktig for oss, da det er skal stå i stil med resten. Det er gitt en poengscore til hver av de tre alternativene. Der 1 er minst estetisk og 6 er mest estetisk. Det er tenkt at bygget utvendig er likt i alle alternativene, men plassering av porter og vinduer vil være avgjørende for det vi mener er estetisk og ikke.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 5. Poengscoren på 5 er gitt da vi mener at dette alternativet med 3 vinduer og dør i hver gavlen vil gi en god symmetri og dermed gjøre bygget estetisk. Porter samlet på samme side, trekker scoren opp, da dette samles og igjen bidrar til en bedre symmetri. Det som trekker scoren litt ned fra topp (6), her i dette tilfellet er at portene er av ulik størrelse.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 6. Poengscoren på 6 er gitt da vi mener at løsningen i dette alternativet gir byggverket et svært symmetrisk utseende med 3 like porter av lik størrelse, plassert med lik lengde imellom. Det er også her tenkt en dør i hver gavlside,



og 2 vinduer. Dette vil gi en god symmetri da dører og vinduer plasseres slik at de samhandler i henhold til plassering av dette.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt 3. Poengscoren på 3 er gitt da vi mener at ulike løsninger i dette alternativet trekker scoren ned. Med en større port i gavl-ende og en mindre port på langvegg til verksted, og vinduer og dør i gavl-ende ved verksted og dør og vinduer på langvegg imot verkstedport, vil det ikke gi en god symmetri og dermed trekkes det estetiske ned.

## HMS

HMS, helse, miljø og sikkerhet, er en faktor som er med på å påvirke valget av alternativ løsning. Denne faktoren er poeng-satt ved at 1 er minst HMS-vennlig og 6 er mest HMS-vennlig. Da bygget ellers er tenkt svært likt, er det sikkerhet med tanke på inn og ut av lager/verksted som vil være den sterkeste faktoren til våre valg av poengscore for de ulike alternativene.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 5. Denne poengscoren er gitt grunnet løsninger på port inn og ut av lager og verksted. Sikkerheten ved dette, er satt som fokus inn, ut og rundt lageret. I dette alternativet er det samlet to porter av ulik størrelse på samme langvegg, og inngangsdører i gavl-ender. Dette mener vi gir en sikkerhet ved at folk inn og ut av bygget ikke er på samme side som maskiner kjører inn og ut, og at maskinene som kjører inn eller ut er på lik side. Grunnen til at det ikke er gitt toppscore, er at det fortsatt er en fare for at ting kan gå galt om man er uoppmerksom.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 4. Denne poengscoren er gitt grunnet løsningene på porter inn og ut av verksted og lager. Her er alle tre portene samlet på samme langvegg, og inngangsdører tenkt i gavl-ender. Dette gjør det sikrere som i alternativ 1, At man får skilt av mennesker som skal inn eller ut, og maskiner som skal inn eller ut. Det som trekker ned poengscoren i dette alternativet, er at det er tre porter på samme siden. Dette gir enda en inn/utgang å ta hensyn til.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt 4. Denne poengscoren er gitt grunnet løsningene på porter inn og ut av verksted og lager. I dette alternativet er det en port på langvegg og en i gavl-ende med dør i motsatt gavl-ende i forhold til port, og en dør på langvegg. Vi mener at dette kan bidra til en u-oversiktighet, da det kan komme maskiner

rundt hjørnet, og dermed kan det bidra til ulykker og eller skader. Det som holder HMS poengscoren oppe på 3, er fordi det er kun 2 porter og dermed bare to inn/utganger som kan bidra til uforventede hendelse.

## Planløsning verksted

Ved poengscoresetting i henhold til planløsning verksted, ved de tre ulike alternativene har vi fokusert på størrelse i areal og løsninger i de to forskjellige delene (Verksted og redskapsdel). Her er poengene satt på den måten at laveste (1) er dårligste løsning vi kan tenke oss og den høyeste (6) scoren er den mest optimale løsningen vi kan se for oss.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 6. Grunnen til denne valgte scoren, er at vi mener denne planløsningen tilfredsstillende ønsker. Denne løsningen mener vi er smart, da det gir en bedre bredde på verkstedet enn alternativ 2. Med dør i gavl-vegg og mellom-vegg og 3 vinduer i gavlvegg, vil lyset slippe godt inn og det kommer godt med i et verksted der lys er en viktig faktor.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 4. Grunnen til denne valgte poengscoren, er at vi mener dette alternativet får et smalt verksted da de må gå opp med porter og bredder på disse. Her er det tenkt 2 vinduer og dør i gavl-vegg og dør imellom de ulike delene av bygget. Disse vinduene vil også slippe inn lys, men ikke like mye som i alternativ 1. I et tenkt temperert og isolert rom vil ikke alltid vinduer være en fordel. Men i dette tilfellet er det tenkt godt isolerte vinduer, og vi velger derfor ikke å legge fokus på det eventuelle varmetapet. Det som trekker ned score i dette alternativet er antall vinduer for lysinnslipp, og arealet på verksteddelen.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt 5. Grunnen til denne valgte poengscoren, er at vi mener dette alternativet, likt som alternativ 1. Får et bedre verksted-areal enn alternativ 2. Dette alternativet er løst svært likt i verksteddel som alternativ 1, men forskjellen her er antall vinduer i. Dette trekker litt ned da som nevnt over, at lysinnslippet er en faktor vi ser på som svært viktig.

## Planløsning redskap

Ved poengscoresetting i henhold til planløsning redskap, ved de tre ulike alternativene har vi fokusert på størrelse i areal og løsninger i de to forskjellige delene (Verksted og redskapsdel). Her er poengene satt på den måten at laveste (1) er dårligste løsning i redskapsdel vi kan tenke oss og den høyeste (6) scoren er den best mulige i redskapsdel vi kan se for oss.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 5. Bakgrunnen for den valgte scoren, er at vi mener dette alternativet taper på at verksteddel tar mere plass av bygget. Men den støpte flaten, dør og 3 vinduer i gavl-ende for lysinnslippet og den brede porten på langvegg løfter scoren opp, og det er dette som gjør at vi velger å gi dette alternativet scoren vi gjør.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 4. Bakgrunnen for dette valget av score, er at vi mener dette alternativet vil være fungerende, men et redusert antall vinduer i forhold til alternativ 1, og to porter av mindre størrelse i forhold til alternativ 1. Men i dette alternativet har en større redskapsdel, og dette løfter da opp scoren noe. Disse faktorene er avgjørende for vårt valg av scoresetting.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 5, er gitt 5. Bakgrunnen for denne scoren, er vår mening om at dette alternativet virker til å være fungerende, med bred port ut i gavl-ende og inngangsdør og vinduer på langvegg mot verksteddel. Arealet på denne løsningen er lik med alternativ 1, og det trekkes dermed litt ned grunnet arealet. Men ved at porten er flyttet skapes det et lagerrom med mindre dybde, men bredere. Valg av fire vinduer på langvegg er med å trekke opp scoren, og dermed ender vi på den bestemte poengscoren på 5.

## Flerbruksmuligheter

Faktorene som vi ser på som viktige for en eventuell flerbruksmulighet ved alternativene, er satt som score der minst muligheter for flerbruksmuligheter er 1 og best mulighet for en flerbruksmulighet er 6. Å ha en flerbruksmulighet er en tanke det er lurt å ha i bakhodet ved byggingen, da dette kan bli et behov selv om det kanskje ikke er et behov i dag.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 4. Grunnen til valg av denne scoren for flerbruksmuligheter ved alternativ 1 er at vi mener at alternativ en kan bli brukt til flere ting, da for eksempel lagring av ved, da det er en bred port som gjør den mulig å kjøre inn med traktor å stable vedkasser. Verksteddel kan også brukes som varmt lager til traktor eller annet

som trenger det, men porten begrenser hva. Scoren trekkes ned da det ikke er isolert i redskapsdel, da dette kunne gitt en flerbruksmulighet i temperert lager.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 5. Grunnen til at denne scoren for flerbruksmuligheter ved alternativ 2 er gitt, er at det er tenkt fullisolert som vi mener kan gi flere gode bruksområder da det gjør det mulig å holde det temperert ved vinteren for eksempel. Også i dette alternativet som i alternativ 1 og 3, mulig å lagre ting temperert i verksteddel, men porten inn vil begrense dette noe. De smale portene begrenser flerbruksmulighetene, og scoren trekkes derfor litt ned.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt 2. Grunnen til at denne scoren for flerbruksmuligheter ved alternativ 3 er gitt, er fordi vi mener at den ikke isolerte redskapsdelen trekker ned noe, men kan som i alternativ 1 med tanke på den brede porten, brukes som lager til for eksempel ved, gjødsel og såkorn ved behov.. Men med grus som bunnflate, vil det kunne begrense mulighetene noe. Likt som i alternativ 1 og 2 vil det også være mulig i dette alternativet å bruke verksteddel til temperert lagring, porten begrenser dette noe, men det trekker scoren opp.

## Vedlikehold

Ved setting av en poengscorene for vedlikehold, for de tre ulike alternativene er det gitt score etter hvor mye vedlikehold vi mener kreves der 1 er mye vedlikehold og 6 er mindre vedlikehold. Her spiller flere faktorer inn, men da alle alternativene er tenkt like bare forskjellig planløsning og portløsninger, så vil ikke vedlikehold som utvendig vedlikehold som ellers ville bli tatt i betraktning fokuseres på. Fordi dette er faktorer som ikke vil være med på å evaluere og avgjøre hvilket av alternativene vi bør gå for.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 5. Bakgrunnen for denne gitte poengscoren, er at vi mener dette alternativet ikke trenger så mye vedlikehold. Fordi det er støpt plate over hele bygget. Vedlikehold ved 2 porter som smøring, og justering trekker scoren fra 6 ned til 5.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 4. Bakgrunnen for denne gitte poengscoren, er at vi mener dette alternativet som alternativ 1 krever lite vedlikehold, fordi det er en helstøpt plate innvendig i hele bygget. Her er det tre porter, som vil si litt mere vedlikehold enn med to porter. Dette er grunnen til at scoren er trukket fra 5 og ned til 4 for dette alternativet.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt. Bakgrunnen for denne gitte poengscoren, er at vi mener dette alternativet krever mere vedlikehold enn alternativ 1 og 2. I forhold til de to andre alternativene som har helstøpt plate i hele bygget, vil det naturligvis være mere vedlikehold med alternativ 3 som kun har støpt grunn i verksteddel – og grus som grunn i redskapsdel. Vedlikehold av grusen vill være å jevne på, og slette ut grusen etter hvert som behov. I dette alternativet er det som i alternativ 1 kun to porter, og derfor valgte vi å gi dette alternativet en score på 3 i vedlikehold.

## Logistikk

Poengscoresetting for logistikken ved de tre alternativene, er satt slik at dårligst logistikk er score 1 og best mulig logistikk er score 6. Det er i dette tilfellet i forhold til mange andre typer driftsbygninger der det er noen form for produksjon som skal inn og ut fra bygningen til ulike formål, ikke det samme behovet for en slik logistikk. Her vil vi fokusere på de enklere logistikkrelaterte utfordringene eller fordelene ved de ulike alternativene. Den bestemte plassen bygget skal stå på, vil ikke bli tatt i betraktning, da dette ikke er relevant til evaluering av alternativene. Her vil det bli noe av de samme som blir tatt i betraktningen, som det ble gjort over i HMS, samtidig som portplassering og løsning vil spille en rolle.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 5. Denne poengscoren er gitt med utgangspunkter der vi fokuserer på og mener at plasseringene av portene både går igjen i HMS og logistikk. Vi mener at i dette alternativet med 2 porter av ulik størrelse på samme langvegg, har en tryggere logistikk enn de to andre alternativene. Derimot vil det kunne bli utfordrende med logistikken inne i lager, da alt utstyr skal ut samme port. Dette er grunnen til at vi velger å gi dette alternativet en score på 5 og ikke 6.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 4. Denne poengscoren er gitt med utgangspunkter der vi fokuserer på portplasseringen i alternativet. Her i dette alternativet, er det tre like porter plassert på langvegg. Her er logistikken noe bedre enn den er i alternativ 1, da en her har 2 porter i lagerdel og dermed kan enklere kjøre inn og ut utstyr enn om det hadde vært en port. Men grunnet flere porter, og som nevnt i HMS, mener vi at alternativ 1 er et tryggere alternativ da en får kun to porter samlet på en side. Dette utgjør vårt valg om å gi alternativ 2 en poengscore på 4, i logistikk.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt 4. Denne poengscoren er satt med like kriterier som alternativ 1 og 2, men her har en porter på to sider. Som i HMS mener vi at dette er en mindre trygg portplassering, noe som i dette tilfellet blir en stor del av logistikken. I

dette alternativet får en trafikk inn og ut av lager, og trafikk inn og ut av verksted på forskjellige sider, som gir det en skilt trafikk, men samtidig mere uoversiktlig. Det er i dette alternativet også kun en port til redskapsdel som i alternativ 1. Dette er grunnen til at det er gitt en poengscore på 4 for logistikk i alternativ 3.

## Fremtidsrettet

Når en bygger et bygg, skal det som regel bygges for å stå der i svært mange år. Det er da viktig at det er fremtidsrettet, slik at fremtidig ombygging eller påbygging er noe tilrettelagt om det skulle forekomme. Poengscorene her er satt i forhold til hvor godt fremtidsrettet vi mener de ulike alternativene er, på en skala fra svært lite fremtidsrettet (1) til svært fremtidsrettet (6). I evalueringen av dette vil plassering av porter spille en stor rolle, da det er disse som skiller de ulike alternativene i størst grad.

Alternativ 1 - Poengscoren i alternativ 1, er gitt 6. Bakgrunnen for valg av akkurat denne scoren, er at dette alternativet har porter på samme langvegg, som gjør det enklere å bygge ut bygningen i lengden etter hvert ved behov. Da det blir mest naturlig, slik at ikke bygget bygges mot bygninger som står der i dag da dette vil bli svært tett. Dette alternativet er også utstyrt med en bred port, som gjør det mulig å få inn bredere utstyr etter hvert om behov. Dette gir grunnlaget for å gi alternativ 1, en score på 6 i fremtidsrettet.

Alternativ 2 - Poengscoren i alternativ 2, er gitt 4. Bakgrunnen for valg av denne score, er at dette alternativet er utstyrt med tre mindre porter på samme langvegg. Dette gir gode muligheter til å bygge ut i lengden, noe som trekker opp scoren til dette alternativet. Men grunnet de tre mindre portene og ingen bred port, vil det bli utfordrende med bredere maskiner og utstyr. Dette gir da grunnlaget for at vi mener at alternativ 2, scorer 4 i fremtidsrettet.

Alternativ 3 – Poengscoren i alternativ 3, er gitt 4. Bakgrunnen for valg av score i dette alternativet er svært lik med alternativ 1 og 2. Dette alternativet har bred port i ene gavlsiden som gir gode muligheter for å få inn bredere maskiner og utstyr, og dermed trekkes scoren opp. Men dette alternativet har porten montert i gavlsende, som kan gjøre det utfordrende ved ønske om å bygge ut i lengden på den siden redskapsdelen er. Dette er med på å trekke ned scoren for dette alternativet, og gir dermed grunnlaget for å gi alternativ 3 en score på 4 i fremtidsrettet.

## 5. Resultater

### 5.1 Samlet poengsum og valg av bygningsalternativer

De ulike poengscorene ved de ulike faktorene, for de ulike alternativene er lagt sammen til en sum. Vi ser i *tabell 1* at alternativ 1, har fått en samlet poengsum på 55. Alternativ 2 har fått en samlet poengsum på 45, og alternativ 3 har fått en samlet poengsum på 43. Her viser det til at våre valg ved poengsetting for alternativene har gitt alternativ 1, en klart høyest samlet poengscore på 55. Dette er da alternativet (Alternativ 1) som velges, og skal full prosjekteres for å få et innblikk i byggeprosess, kostnad og byggets fasade. Det er en planløsning der det er tenkt en helstøpt plate i hele bygget, isolert verksteddel med en mindre port på langvegg av bygget og uisolert redskaps/lagerdel med en stor bred port på lik vegg som verkstedporten.

### 5.2 Ulike prosesser ved bygging og prosjektering

#### Søknadsprosess

Før byggingen kan starte, er det flere ting som må på plass. Søknader er en av disse på grunn av at driftsbygninger i landbruket er søknadspliktige, men kan gjøres av tiltakshaver om bygget er mindre enn 1000 kvadratmeter bruksareal (Byggesaksforskriften, 2010, § 3-2). Selve søknadene varierer ifra kommune til kommune. Derfor er stedet å søke om byggetillatelse, egen kommune (Åsnes Kommune) hjemmeside. Grunnet byggets areal (Utvendige mål) på 150 kvadratmeter, er det ikke etter plan og bygningsloven et krav om å ha et ansvarlig foretak (Byggesaksforskriften, 2010, § 3-2). Det betyr at tiltakshaveren (i dette tilfellet min far) kan søke selv, men er ansvarlig for at forskrifter og bestemmelser følges (Byggesaksforskriften, 2010, § 3-2).

I følge SAK10 § 5-4 skal søknaden inneholde kulepunktene under, og skal leveres som ett eksemplar (Byggesaksforskriften, 2010, § 5-4).

- Søknadsblankett.
- Kvittring for nabovarsler og opplysninger gitt i nabovarsel.
- Eventuelle merknader fra naboer.
- Situasjonsplan.

- Tegninger (Snitt og Fasader i målestokk).
- Gjennomføringsplan.
- Erklæring om ansvarsrett.
- Eventuelle uttalelser og avgjørelser fra andre myndigheter.
- Eventuelt søknad om dispensasjon.

Disse kulepunktene skal inneholde i søknaden, men grunnet at det søkes av tiltakshaver (min far) er dette ikke lagt med som vedlegg i denne oppgaven. Tegninger av fasader, snitt og situasjonsplan er tegnet, og ligger vedlagt som vedlegg. Se vedlegg 1 og 2

## Grunnarbeid

Grunnarbeidet i dette prosjektet, vil bli innkjøpte masser og innleid entreprenør til graving og transportering av massene. Det er grunnet dårlig tilgang på egne masser, maskiner og kunnskap/erfaring til grunnarbeid ved bygging. På grunn av naturlige årsaker for å kunne få bygningen på tilnærmet plan bakke, må det graves. Gravingen er første fysiske operasjon i denne prosessen, da dette er et nybygg der det skal støpes flate. Her må det graves slik at det blir god plass til bygget, som er 10m x 15m. Dette tilsier at 150 kvadratmeter må graves ut. I tillegg må en grave ut ekstra rundt slik at det gjør det mulig og enkelt utføre jobben med forskalingen, drenering og andre operasjoner som kreves rundt støpeflaten. Det må graves dypt nok så det ikke blir teleskader om vinteren på grunnmuren. For å unngå dette må man ned på et nivå slik at bygningen ikke vil ta skade av telen. Pris på grunnarbeidet, bort kjøring av masse og graving er 26 000 kr (T.A. Hammeren, personlig kommunikasjon, 27. Mai 2024). Der bygget skal settes opp er det i dag ingen produksjon av noe som helst, det er der det også er den best egne plassen.

Når utgravingen er ferdig, skal det kjøres og legges på pukklaget til ønsket høyde, i dette tilfellet 50 cm. Pukken, også kjent som maskinkult har mål på 20 mm - 120 mm. Det blir ikke isolert grunn i verksteddelen, fordi kostnaden av dette er større enn behovet. Deretter kjøres det på Subbus som er en finmasse med mål 0-32 mm oppå pukklaget (Gunnar Holth grusforretning AS, 2024). Etter beregning av mengdene er det beregnet for flate på 11 m x 16 m, slik at det blir litt grunn rundt bygget. Tykkelsen med finmasse som vil ligge oppå laget med pukklaget er på rundt 10 cm. Det er derfor viktig at dette måles med laser for å få rett tykkelse og høyde, slik at støpeflaten innvendig i bygget blir på ønsket høyde. Subbusen komprimeres ved hjelp av en vibroplate, for at det skal bli så hardt og jevnt som mulig før støpning.



## Skjerm bilde (Excel) – Beregninger av massemengder, priser og pristilbud på arbeid.

Grunnarbeid - Beregning av mengder, og priser hentet ifra lokal entreprenør og nettskjema (Gunnar Holth)								
Masser	Bredde m	Lengde m	Tykkelse m	Mengde m <sup>3</sup>	Vekt (Tonn)	Pris ink. MVA	Frakt (kr/tonn) ink. MVA	SUM
Pukk (20 mm - 120 mm)	11	16	0,5	88	128	kr 17 760,00	kr 198,75	kr 43 200,00
Bærelag (0 mm - 32 mm)	11	16	0,1	17,6	25	kr 4 096,00	kr 198,75	kr 9 064,75
Arbeid (Graving og borkjøring av masser)								
Innhentet tilbud						kr 26 000,00		kr 26 000,00
<b>Totalsum</b>								<b>kr 78 264,75</b>

Figur 4: Figur 5: Dette skjerm bilde hentet fra Excel, viser mengdeberegninger på masser, pris på massene og fraktpris på massene hentet fra Gunnar Holth (Gunnar Holth grusforretning AS, 2024). Arbeidet vist under har fått pris etter tilbud fra lokal entreprenør (T.A. Hammeren, personlig kommunikasjon, 27. Mai 2024). Masser og arbeid er lagt sammen til en totalsum for grunnarbeid.

## Betong

Før støpningen begynner, må det forskalles. Forskalingens jobb er å sørge for at den flytende støpen holder seg innenfor ønsket område, og holder igjen slik at mengden bygger seg oppover i stedet for å flyte ut. Forskalingen bygges i tre-elementer som betongentreprenøren/leverandøren leverer med, som en del av tilbudet ved kjøp av flytende betong/støp. Det flytende materiale kommer tilkjørt på plassen, med betongtransport utstyrt med røretank så det ikke tørker under transport. Støpningen vil bli en blandet egeninnsats og hjelp av betongleverandør/transportør, som en del av pristilbudet hjelper til slik at støpningen.

Før den flytende støpen tømmes i det forskallede arealet, armeres det med armeringsnetting. Armeringsnetting-elementene legges med hylser under og løftes litt opp ifra bakken, slik at armeringsnettingen havner omtrent mitt i støpelaget. Deretter fordeles og utjevnes betongen, slik at en unngår ujevnheter og luftrom/lutfobler da dette kan svekke støpeflaten. Tilbud på støp fra betong øst, hentet over telefonsamtale inkluderer armeringen (Betong Øst, personlig kommunikasjon, 24. mai 2024).

Type betong er valgt landbruks betong om det skal være muligheter framover i tid å kombinere, eller nyttiggjøre bygget til noen form for husdyrproduksjon eller annet. Tykkelse på støp er tenkt 12 cm, da dette er anbefaling fra leverandøren (Betong Øst, personlig kommunikasjon, 24. mai 2024). Dette fordi det er begrenset hvor store og tunge maskiner som får plass i lageret. Om det hadde vært behov for større og tyngre maskiner kunne en støpt en flate på 15 cm. Mengdeberegning:  $0,12 * 150 \text{ m}^2 = 18 \text{ m}^3$ . 18 kubikk støp er det som

trengs for å støpe denne flaten. For å ha litt å gå på er det beregnet 1 kubikk ekstra, dette gir en total mengde støp på 19 kubikk. Tilbudet på dette ferdig tilkjørt inkl. forskallingselementer hentet fra Betong Øst via telefonsamtale har en totalsum på kr 73 000,00 inkludert MVA (Betong Øst, personlig kommunikasjon, 24. mai 2024).

## Ringmur

Ringmuren bygges selv med egeninnsats i lecablokker, disse støpes sammen i den støpte flaten. Lecablokkene er 20cm brede, 25cm høye og 50 cm lange. Disse støpes opp og tilpasses slik at porter og dører kan beholde sin tenkte plassering. Antall lecablokker er beregnet slik at skillevegg mellom de ulike delene er medberegnet, dører og porter er trukket ifra. Pris på 141,00 kr inkl. MVA hentet fra Maxbo (Maxbo, 2024). Denne bygges med egeninnsats, så pris på arbeid er ikke medregnet. Festemiddel er heller ikke tatt til betraktning i beregningen, da det vil utgjøre liten forskjell for kostnaden.

Skjerm bilde (Excel) – Utregning av antall lecablokker til ringmur

Vegg	Lengde (m)
Langvegg Øst	15 m
Langvegg Vest	15 m
Gavlvegg Sør	9,6 m
Gavlvegg Nord	9,6 m
Skille/bærevegg	9,6 m
<b>Sum</b>	<b>58,8 m</b>
Fratrekk dører 0,9m * 3	-2,7 m
Fratrekk porter 5,5m * 3,5m	-9 m
<b>Sum etter fratrekk</b>	<b>47,1 m</b>
<b>Beregning antall blokker</b>	<b>Lengde (m) og Mengde (stk)</b>
Bredde pr. lecablokk	0,5 m
<b>Antall lecablokker</b> 47,1m / 0,5m	94,2 stk $\approx$ <b>95 stk</b>
<b>Prisberegning lecablokker</b>	<b>Pris (kr) og Antall (stk)</b>
Pris pr blokk inkl. MVA	141,00 kr
Antall lecablokker	95 stk
<b>Sum pris</b> 141,00 kr * 95 stk	<b>13 395,00 kr inkl. MVA</b>

Figur 6: Skjerm bilde av utregning av antall lecablokker og totalpris i Excel. Bredden på dører og porter er trukket ifra, da disse går helt ned til støpt flate. Preise er hentet fra Maxbo (Maxbo, 2024.)

## Reisverk

Da det både er tilgang på egen skog og et sagbruk på småbruket, vil det naturligvis lønne seg at materialene skjæres selv for å holde kostnadene nede, men som krever en høyere egeninnsats. Materialene til panel og lekter på tak vil bli skåret på egen sag fra med virke fra egen skog. Grunnet ulike krav til bærende konstruksjonvirke vil de bærende virkene måtte kjøpes inn da gårdssaga ikke er sertifisert til produksjon av godkjent virke. Priser på konstruksjonvirke er hentet fra Maxbo (Maxbo, 2024). Bærende konstruksjonvirke krever godkjenning C24 og/eller C30 (Gausdal landhandleri, 2024). Dette er for å sikre at norske byggverk skal holde en god standard, samtidig som det tåle vind og snølastene de blir utsatt for. Det er tenkt et tradisjonelt reisverk i tre, lektet og kledd utvendig med panel. Det vil bli et reisverk bygget av innkjøpte materialer i målene 48 mm x 148 mm. Nå i dag, er de mest å finne konstruksjonsmaterialer i byggevareforhandlere i mm, men grunnet et eldre sagbruk er det enklere å følge tommetabeller ved produksjon av panel og lekter. Snekring og konstruering, vil bli gjort med egeninnsats.

Oppå ringmuren av leca vil det legges 48 mm x 148 mm med en sperrepapp/duk imellom for å hindre fuktighet i treverket. Denne bjelken(bunnsvilla) boltes fast i Lecablokkene slik at bygget blir stivere, og blir sittende fast i ringmuren. Deretter må det måles ut hvor dører, vinduer og porter havner, slik at det kan bygges og konstrueres etter dette. Deretter skrues det opp en 48x148 loddrett(stender) i hjørnet, slik at det kan festes en skråvært (bjelke/planke/metallband på skrå) for å holde de loddrette 48 mm x 148 mm stødig og rolig.

De fleste av disse vil bli kappet i rett lengde, slik at det bare er å begynne å spikre/skru det fast. Deretter når de fleste av de loddrette bjelkene er på plass med et standard mellomrom på 60 cm (i senter av stender), måles det og tegnes på toppsvilla slik at denne kan festes med riktige mål. Deretter stives reisverket av med vannrette bjelker (spikerslag) lagt imellom, tilpasset og plassert etter størrelsen på isolasjonen slik at en unngår mest mulig kutting av dette. Deretter tilpasses overdekningene (vindusbjelkene) og losholtene (bjelkene vinduet hviler på). Denne prosessen gjentas rundt om hele bygningen.

Skjerm bilde Excel-Utregning av løpemeter og totalpris for konstruksjonsvirke

<b>Beregning av konstruksjonsvirke (48x148) og pris hentet fra Maxbo pr løpemeter</b>					
<b>Vegger</b>	<b>Bredde (m)</b>	<b>Høyde (m)</b>	<b>Areal (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Antall (stk)</b>	<b>Pris (kr)</b>
Langvegg Øst	15	4	60		
Langvegg Vest	15	4	60		
Gavlvegg Sør	10	4	40		
Gavlvegg Nord	10	4	40		
Skille/bærevegg	9,6	4	38,4		
<b>SUM</b>	<b>59,6</b>	<b>20</b>	<b>238,4</b>		
<b>Porter</b>					
Port verksted	3,5	3,75	13,125		
Port redskap	5,5	3,75	20,625		
<b>SUM</b>	<b>9</b>	<b>7,5</b>	<b>33,75</b>		
<b>SUM (vegg - porter)</b>			<b>204,65</b>		
Senteravstand stender	0,6				
Antall spikerslag pr stender	0,552	1,2		3,33	
Antall stender	50,6			84,33	
Bunns vill	50,6				
Topps vill	59,6				
Antall meter virke	<b>265,21</b>			265,21	kr 49,00
<b>Prissum C24 Konstruksjonsvirke</b>					<b>kr 12 995,29</b>

Figur 7: Skjerm bilde av Excel-dokument, for å fremvise ulike faktorer som er tatt med i beregninger for å finne antall meter konstruksjonsvirke som må kjøpes inn, og en totalpris inkl. MVA for dette. Dører og vinduer er ikke tatt med i betraktning for fratrukk, da dette går igjen i konstruksjon rundt. Priser er hentet fra Maxbo (Maxbo, 2024)

## Isolering

I denne planen, skal kun verksteddelen isoleres. Dette krever da fire fullisolerte vegger. Hele konstruksjonen kles med vindsperre som har som oppgave å holde vind/trekk borte slik at isolerende luft står i ro. Dette er fordi verksted skal isoleres og redskapsdel skal klargjøres, hvis behovet for isolert redskapslager viser seg med årene. Dette rulles ut og stiftes på utsiden av stenderne, rundt om hele bygget og på skillevegg mot redskapshus. Vindsperre utvendig på tak, legges mellom takstoler og lekter på taket, da skaper det et godt luftrom/loft over verkstedet. Deretter trykkes de 15cm tykke isolasjonsmattene inn imellom stendere og spikerslag. Isolasjonen som skal brukes i dette tilfellet er 57 cm brede og 120 cm høye (Maxbo, 2024) Dette vil presses og henge godt mellom stenderne da det er konstruert med 60cm senteravstand mellom stendere, og 120cm avstand mellom spikerslagene. Deretter plaster en inn alle innerveggene, slik at isolasjonen blir liggende imellom vindsperre og plast(dampsperre). Dette er for å hindre at damp blir med inn i isolasjonen, samtidig som det hjelper til med å få luften til å stå i ro. Priser er hentet fra Maxbo (Maxbo, 2024).

## Skjerm bilde Excel utregninger – Isolasjon, vindsperre og dampsperre

Beregning av isolasjon, dampsperre og vindsperre mengde, og priser hentet fra Maxbo				
Vegger	Bredde (m)	Hoyde (m)	Areal (m <sup>2</sup> )	Fratrekk dorer/vindu/port (m <sup>2</sup> )
Langvegg Øst (Verksted)	6	4	24	0
Langvegg Vest (Verksted)	6	4	24	14
Gavivegg Sør	10	4	40	5
Skille/bærevegg	10	4	40	2
Tak	10	6	60	0
<b>Areal Yttertak</b>				
Takfall * 2	16,2	6,7	217,08	
<b>Utregning kvm pr rull</b>				
Dampsperre	15	2,6	39	
Vindsperre	25	1,3	32,5	
<b>Isolasjon</b>				
	<b>Antall kvm (m<sup>2</sup>)</b>			
Langvegg Øst	24			
Langvegg Vest	10			
Gavivegg Sør	35			
Skille/bærevegg	38			
Tak	60			
<b>Sum Antall kvm isolasjon</b>	<b>167</b>			
<b>Sum Antall kvm dampsperre</b>	<b>167</b>			
<b>Sum Antall kvm vindsperre</b>	<b>217,08</b>			
<b>Priser inkl. MVA</b>				
	Priser pr kvm		Priser pr rull	
Isolasjon	kr 179,00			
Dampsperre	kr 11,77		kr 459,00	
Vindsperre	kr 70,46		kr 2 290,00	
<b>Totalpriser Inkl. MVA</b>				
Isolasjon	kr 29 893,00			
Dampsperre	kr 1 965,46			
Vindsperre	kr 15 295,79			

Figur 8: Skjerm bilde av Excel-dokument, for å fremvise ulike faktorer som er tatt med i beregninger for å finne mengde materielle og totalpriser, som kreves for isoleringen. Priser er hentet fra Maxbo (Maxbo, 2024).

## Tak

Takvinkel på bygget er bestemt at skal ha 33 graders vinkel som samhandler, dette er for at det nye bygget skal flyte så godt som mulig inn med de andre bygningene. Det er valgt takstoler, som kommer ferdig konstruert som elementer etter bestilte mål og spesifikasjoner. Disse blir levert, og heiset opp av kranbil. Det er tenkt takstoler av typen saks uten loft. Ved innhenting av tilbud i et nettskjema må det gis byggets lengde, spennvidde, grader, senteravstand, type utstikk, taktype, bygge-kommune (for beregninger av snølast) og adresse eller M.O.H. (Bredesen Opset, 2024). Dette tilbudet er innhentet fra et lokalt firma ved navn Bredesen Opset. Det gjøres ikke beregninger av antall takstoler og andre dimensjonerende tekniske faktorer, da dette regnes ut av Bredesen Opset som en del av tilbudsinnhenting i nettskjema.

Som tak, er det tenkt svarte plater. Dette er for det estetiske i forhold til de andre bygningene på tomten, men også for at dette er svært budsjettvennlig i forhold til takstein. På takstolene, legges det vindsperre imellom før det lektes slik at det skapes et luftrom og det fungerer som spikerslag til takplatene. Takplatene fra Byggmakker, av typen TP20. Disse platene er 4m x 1m. Når takstolene er på plass, legges vindsperren og lektene. Deretter monteres takfotbeslagene, før platene legges og skrues fast. Det vil også naturligvis bli montert beslag i møne og vannbordsbeslag. Deretter monteres takrenner, nedløp snøfangere. Priser er hentet fra Byggmakker (Byggmakker, 2024).

### Skjerm bilde Excel utregninger – Tak, takstoler, plater, renner, snøfangere og tilhørende

Beregninger av mengde og pris for tak, takrenner, nedløp, snøfangere og annet								
Areal tak	Bredde (m)	Høyde (m)	Areal (m <sup>2</sup> )	Antall	Antall kjøpes	Pris stk	Pris pr m <sup>2</sup>	SUM
Takfall * 2 sider	16,2	6,7	217,08					
<b>Takmateriell</b>								
Takplate TP20 sort (1STK)	1	4	4				kr 199,00	kr 43 198,92
Takstoler (Tilbud)					1			kr 55 500,00
Beslag *2 sider	2			16,2		kr 289,00		kr 4 681,80
Mønebeslag	2			8,1	9	kr 339,00		kr 2 745,90
Vannbordsbeslag *2 sider	2			6,7	7	kr 339,00		kr 2 271,30
Takrenner *2 sider	4			8,1	9	kr 399,00		kr 3 591,00
Nedløp (Per nedløp * 8 stk 4m)	3	4		10,7	11	kr 349,00		kr 3 722,67
Snøfanger (1,08 m bredde, 8 cm overlapp) * 2 sider	1			32,4	35	kr 249,00		kr 8 715,00
Konsoller (Monteres hver 0,6 m) * 2	0,6			54	54	kr 379,00		kr 20 466,00
Annet (Skruer, fester, tuter osv)				1		kr 5 000,00		kr 5 000,00
<b>Tak pris total ink. MVA</b>								<b>kr 94 392,59</b>

Figur 9: Skjerm bilde av Excel-dokument, for beregninger av mengde og pris for tak, takstoler, takrenner, takplater, snøfangere og tilhørende. Prisene er fra Byggmakker (Byggmakker, 2024), og tilbud på takstoler er hentet fra Bredesen Opset (Bredesen Opset, personlig kommunikasjon, 28. Mai 2024).

### Porter, dører og vinduer

Det vil bli to stykker leddporter på bygget. En med målene 3,5m x 4,0m inn til den isolerte verksteddelen, og en med målene 5,5m x 4,0m inn til den ikke isolerte redskapsdelen. Begge portene er tenkt hvite og isolerte, av typen leddport med elektrisk motor. Begge portene vil være isolerte, for at det skal være fremtidsrettet ved behov for isolert redskapsdel. Tilbud



inkludert montering vil bli innhentet for disse, da vil prisen for portene i tilbudet inneholde pris for monteringen, braketter og elmotorer. Tilbudet som brukes, er hentet over telefonsamtale og epost ifra Krafer AS (K. Bråthen, personlig kommunikasjon, 24. mai 2024)

I dette alternativet er det tenkt 3 dører. En inn i verksted fra gavlvegg, en gjennom skillevegg inn i redskapsdel og en inn i redskapsdel fra motsatt gavlvegg. Dørene vil bli kjøpt ferdige med karmen, låser og tilbehør. Det velges isolerte dører, da verksteddør og døren i skillevegg skal holde varmen inne og kulden ute, fra uteområde og redskapsdel. Døren i redskapsdel, må) nødvendigvis ikke være isolert, men det vil bli satt inn lik dør der som de andre. Dette er fordi det vil bli mere estetisk med like dører, og om det noen gang i fremtiden skal være behov for oppvarmet og isolert redskapsdel så kreves det ikke at døren skiftes. Det er tenkt 3 vinduer i hver gavlside, alle med mål 90 cm x 120 cm. Montering av dører og vinduer blir gjort selv med egeninnsats, og det er derfor ikke medregnet noe arbeid for dette.

Skjerm bilde Excel utregninger av priser – Porter, dører og vinduer

<b>Beregninger og priser på porter, dører og vinduer</b>			
<b>(Priser hentet fra klarvinduer,obsbygg og tilbud fra Krafer)</b>			
<b>Dører</b>	<b>Antall</b>	<b>Pris pr stk ink. MVA</b>	<b>Sum</b>
Dør H hengsel	1	kr 4 295,00	kr 4 295,00
Dør V hengsel	2	kr 4 295,00	kr 8 590,00
<b>Vinduer</b>			
Vindu 90x120	6	kr 2 512,96	kr 15 077,76
<b>Porter (Tilbud inkl montering)</b>			
Verkstedport 3,5 m x 4 m	1	kr 46 000,00	kr 46 000,00
Redskapsport 5,5 m x 4 m	1	kr 31 800,00	kr 31 800,00
Motorer (2 stk, samlet pris)	1	kr 19 600,00	kr 19 600,00
Montering	1	kr 27 500,00	kr 27 500,00
<b>Totalsum ink. MVA</b>			<b>kr 152 862,76</b>

Figur 10: Skjerm bilde av Excel-dokument, for prisberegninger på dører, porter og vinduer. Priser på dører er hentet fra Obs bygg (Obs bygg, 2024) og priser på vinduer er hentet fra Klar vinduer (Klar vinduer, 2024). Pris på porter og tilhørende er et tilbud gitt av Krafer AS (K. Bråthen, personlig kommunikasjon, 24. mai 2024).

## Utvendig og innvendig kledning (inkl. vindskier og fôringer)

Utvendig kledning blir tradisjonell over og underliggende panel. Kostnader på dette er ikke medregnet, da det skjæres på egen sag av egen skog med egeninnsats. Dette gjelder også vindskier og utfôringer. Panelen spikres rett på vindsperre slik at det festes i spikerslagene. Ved denne typen kledning, monteres underliggere først med 4-5 cm avstand imellom. Deretter monteres overligger, som overlapper underliggerne og spikres i underliggere.

Innvendig kledning kun i verksted, da det ikke er behov for å kle redskapsdelen innvendig før det eventuelt blir isolert. Det vil bli kledd innvendig i verkstedet, både på vegger og tak med ferdigmalte hvite sponplater. Valg av hvite ferdigmalte sponplater, er for å oppnå et godt lys inne i verkstedet. Ferdigmalte plater er noe mere kostbart, men det hentes igjen i tid og innkjøp av behandlingsprodukter. Det er også valgt takplater og veggplater av forskjellig type, da takplatene er mere spesifiserte for å henge i tak slik at en unngår «mage» på platene. Da det ikke er tenkt varme arbeider i verkstedet er dette ikke tilrettelagt i prosjekteringen, og det er ikke prosjektert brannhemmende kledninger. Snekkerarbeid og monteringer av dette, blir gjort som egeninnsats og det er derfor ikke medregnet arbeid i kalkylen.

Skjermbilde Excel beregninger og pris på sponplater – Innendørs kledning i verksteddel.

<b>Beregninger og pris, sponplater hentet fra Byggmakker</b>					
Flater innv	Bredde (m)	Høyde (m)	Fratrekk dører/vinduer (m <sup>2</sup> )	Port (m <sup>2</sup> )	Antall (m <sup>2</sup> )
Gavlvegg	9,6	4	5		33,4
Portvegg	6	4		14	10
Skillevegg	9,6	4	2		36,4
Bakvegg	6	4			24
Tak	9,6	6			57,6
<b>Total flate Vegg</b>					<b>103,8</b>
<b>Total flate Tak</b>					<b>57,6</b>
<b>Pris</b>	<b>Antall m<sup>2</sup></b>	<b>Pris pr m<sup>2</sup></b>	<b>Sum</b>		
Takplater	58	kr 219,00	kr 12 702,00		
Veggplater	104	kr 189,00	kr 19 656,00		
<b>Totalsum</b>			<b>kr 32 358,00</b>		

Figur 11: Skjermbilde av Excel-dokument som viser beregninger av antall m<sup>2</sup>, for å finne antall kvadratmeter tak, og veggplater slik at det kan vises en total kostnad for kledning innendørs i verksteddel. Priser pr. m<sup>2</sup> er hentet fra Byggmakker (Sjekk kilde)

## 5.3 Totalpris for redskapshuset med støpt dekke og isolert verksteddel

Det er i hver forskjellig byggeprosess, beregnet mengder/antall og innhentet priser via nettsider (For byggevarehandler) og via tilbud gitt av ulike entreprenører. Alle beregningene og tilbudene har gitt en totalsum for den bestemte prosessen, og som deretter er hentet fram og lagt inn i en Priskalkyle (Se figur 11) sammen med en ekstra buffer som er lagt med for å ha litt å gå på i byggingen, samtidig som den dekker opp for kostnader på mindre ting som ikke er medregnet i totalprisene. Alle totalprisene er rundet opp imot nærmeste 1000 for å gi en rundere totalsum, samtidig som det skaper enda litt ekstra rom for prisen da byggeprosjekter svært ofte blir dyrere en antatt grunnet uforutsette kostnader og prisstigning.

### Priskalkyle

<b>Priskalkyle for redskapshus med verksteddel på mobråten</b>			
Ikke prosjektert og medregnet strøm og vann			
Prosesser	SUM inkl. MVA	Priser (Rundet opp til nærmeste 1000)	Priser hentet fra
Grunnarbeid	kr 78 264,75	kr 79 000,00	Gunnar Holth ( Nettskjema) Lokal entreprenør (Tilbud)
Betong	kr 73 000,00	kr 73 000,00	Betong øst (Tilbud)
Ringmur	kr 13 395,00	kr 14 000,00	Maxbo (Nettside)
Reisverk	kr 12 995,29	kr 13 000,00	Maxbo (Nettside)
Isolering	kr 29 893,00	kr 30 000,00	Maxbo (Nettside)
Dampsperre	kr 1 965,46	kr 2 000,00	Maxbo (Nettside)
Vindsperre	kr 15 295,79	kr 16 000,00	Maxbo (Nettside)
Tak	kr 94 392,59	kr 95 000,00	Byggmakker (Nettside) Bredesen Opset (Tilbud)
Porter, dører og vinduer	kr 152 862,76	kr 153 000,00	Klarvinduer (Nettside), Obsbygg (Nettside) og Krafer AS (Tilbud)
Diverse (Ekstra buffer)	kr 15 000,00	kr 15 000,00	
			<b>SUM</b>
<b>Totalsum Alternativ 1 inkl. MVA</b>			<b>kr 490 000,00</b>

Figur 12: Skjerm bilde av Excel-dokument av den totale Priskalkylen for det valgte alternativet (Alternativ 1). Her er det hentet totalpriser fra de forskjellige prosessene og tilbud (Beregninger, og prisinnhenting ligger som figur under de ulike prosessene). Figuren viser totalsum for de ulike prosessene som er rundet opp mot nærmeste 1000. Deretter er alle de opprunnede summene, inkludert bufferen (Dekker skruer, henting av materialer og andre mindre kostnader som ikke er medberegnet) lagt sammen i en totalsum inkl. MVA.

## 6. Diskusjon og konklusjon

Alternativet som fikk best totalscore i evalueringen som er fullprosjektert, er et godt alternativ til et redskapshus med verksteddel på Mobråten. Redskapshuset som er delt i to deler med støpt flate i hele bygget, der verksteddelen er fullisolert og dermed klargjort for oppvarmingsmuligheter. Har også en ikke isolert del med støpt flate og bred port, som er tiltenkt innendørs lagring av traktorer, redskap og andre maskiner. I fremtiden vil det være mulig å isolere redskapsdelen, om det skulle være behov for et flerbruk ved en produksjon fram i tid. Det estetiske ved bygget, se vedlegg 2 ut ifra valg med portløsninger, vinduer og dører vil passe godt inn på småbruket som i dag består av eldre bygninger.

Dette alternativet var ikke det billigste ettersom alternativ 3 ikke hadde støpt gulv i redskapsdel, noe som hadde spart mye av kostnadene med støp. Men det var billigere enn alternativ 2, der det var tenkt et fullisolert bygg med støpt flate. I alternativ 2 var det tenkt 3 like porter, noe som ville vært mere estetisk, men de to portene (1 bred port til lagerdel, og en smalere port til verksted) i alternativ 1 gjør bygget mere funksjonelt og fremtidsrettet. Det er gunstig at bygget er fremtidsrettet fordi det vil bli behov for større og flere maskiner og redskaper, om det tilkommer en produksjon på småbruket fram i tid.

Den totale kostnaden er overkommelig for tiltakshaver, da kostnadene holdes nede ettersom mye av byggingen og materiell er basert på egne produkter og innsats. Det er en viktighet ved at kostnadene på bygningen holdes nede, da det ikke er inntjening ved dette. Det ville vært mulig å spare inn en del av kostnaden, om det hadde blitt gjort andre valg i forhold til støpt dekke, dører, vinduer og port i den ikke isolerte redskapsdelen. Men for å holde bygget fremtidsrettet, er det valget om et støpt dekke, isolerte dører, vinduer og port regnet med. Dette er fordi det ofte er billigere å legge til i første omgang i selve byggeprosessen enn det er å bygge om i senere tid.

## 7. Litteraturliste

Landbruksdirektoratet. (2024, 19. mai). *Sentrale begreper*. Landbruksdirektoratet.  
<https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/forvaltning/fagomrader/eiendom/jordvern/sentrale-begreper>

Christensen, S. (2020, 29. november). *Låve*. Store norske leksikon.  
<https://snl.no/l%C3%A5ve>

Solvik, F. Falkanger, T. Reusch, M. (2024, 16. januar). *Plan- og bygningsloven*. Store norske leksikon. <https://snl.no/plan-og-bygningsloven>

Direktoratet for byggkvalitet. (2010). *Byggesaksforskriften (SAK10) med veiledning*. (Publikasjonsnummer: HO-1/2011). Direktoratet for byggkvalitet.  
<https://www.dibk.no/regelverk/sak>

Direktoratet for byggkvalitet. (2017, 15. september). *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. Direktoratet for byggkvalitet <https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>

Reusch, M. (2022, 7. juli). *ansvarsrett*. Store norske leksikon <https://snl.no/ansvarsrett>

Byggesaksforskriften. (2010). *Forskriften om byggesak* (FOR-2010-03-26-488). Direktoratet for byggkvalitet. <https://www.dibk.no/regelverk/sak/2/3/3-2>

Gårdskart. (2024, 21. Mai). *Landbrukseiendom - 3418-2/4/0*. NIBIO  
<https://gardskart.nibio.no/landbrukseiendom/3418/2/4/0?gardskartlayer=ar5k17>

Byggesaksforskriften. (2010). *Forskriften om byggesak* (FOR-2010-03-26-488). Lovdata.  
<https://lovdata.no/forskrift/2010-03-26-488>

Gunnar Holth grusforretning AS. (2024, 24. mai). *Bærelag*. Gunnar Holth grusforretning AS  
<https://gholth.no/produkt/baerelag-solor/>

Gunnar Holth grusforretning AS. (2024, 24. mai). *Pukk*. Gunnar Holth grusforretning AS  
<https://gholth.no/produkt/pukk-solor/>

Maxbo. (2024, 24. mai). *Leca murblokk 20 cm*. Maxbo. [https://www.maxbo.no/murblokk-20cm-p4395774/?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw6auyBhDzARIsALIo6v9-J3spkUEDhoBDkNIH8q84VunfVyKHqcXVX2rt2ZF\\_kwCtm8NZx3YaAs5pEALw\\_wcB&gclidsrc=aw.ds](https://www.maxbo.no/murblokk-20cm-p4395774/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw6auyBhDzARIsALIo6v9-J3spkUEDhoBDkNIH8q84VunfVyKHqcXVX2rt2ZF_kwCtm8NZx3YaAs5pEALw_wcB&gclidsrc=aw.ds)

Maxbo. (2024, 24. mai). *Standardsortiment Konstruksjonsvirke gran 48x148 C24*. Maxbo.  
<https://www.maxbo.no/konstruksjonsvirke-gran-48x148-c24-p914630/>

Gausdal landhandleri. (2024, 24 mai). *Konstruksjonsvirke*. Gausdal landhandleri.  
<https://www.gaus.no/trelast/konstruksjonsvirke>

Maxbo. (2024, 24. mai). *Glava Proff 34 plate 5stk*. Maxbo. [https://www.maxbo.no/proff-34-plate-5stk-p2646742/?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAjwr7ayBhAPEiwA6EIGxK5pTWp0iWlQJpliFUOZDh8uTRPBECXzBgv6ziVXbFV7Cnfc4hZWQRoC120QAvD\\_BwE&gclidsrc=aw.ds](https://www.maxbo.no/proff-34-plate-5stk-p2646742/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwr7ayBhAPEiwA6EIGxK5pTWp0iWlQJpliFUOZDh8uTRPBECXzBgv6ziVXbFV7Cnfc4hZWQRoC120QAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds)

Maxbo. (2024, 24. mai). *Gram Dampsperre 2,6x15m 150my blå dampsperre med heftkant*.  
Maxbo. <https://www.maxbo.no/dampsperre-2-6x15m-150my-bla-dampsperre-med-heftkant-p1992064/>

Maxbo. (2024, 24. mai). *Isola Vindsperre soft xtra 1,30x25m*. Maxbo.  
<https://www.maxbo.no/vindsperre-soft-xtra-1-30x25m-p2679398/>

Bredesen Opset. (2024, 20. mai). *Tilbudsskjema takstol*. Bredesen Opset.  
<https://bredesenopset.no/tilbudsskjema/>

Byggmakker. (2024, 24. mai). *Takplate TP20 LS 4M 0,5 sort*. Byggmakker.  
[https://www.byggmakker.no/produkt/takplate-tp20-ls-4m-0-5-sort/7331675020981?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wp7PifeEqwxvGoHJcjXzLOvTAXJ7S02V7g\\_nMQht\\_WgrjvHKwCr4DoaAlsZEALw\\_wcB](https://www.byggmakker.no/produkt/takplate-tp20-ls-4m-0-5-sort/7331675020981?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wp7PifeEqwxvGoHJcjXzLOvTAXJ7S02V7g_nMQht_WgrjvHKwCr4DoaAlsZEALw_wcB)

Byggmakker. (2024, 24. mai). *TAKFOTBESL SH ST 120 SORT 2M*. Byggmakker.  
[https://www.byggmakker.no/produkt/takfotbesl-sh-st-120-sort-2m/7057755628228?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3woFsBP1rwyS TT\\_15SqJkqyB0qjxFrvQ5Y9O80\\_fnT0xEn2dY3eMEn8aAuNsEALw\\_wcB](https://www.byggmakker.no/produkt/takfotbesl-sh-st-120-sort-2m/7057755628228?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3woFsBP1rwyS TT_15SqJkqyB0qjxFrvQ5Y9O80_fnT0xEn2dY3eMEn8aAuNsEALw_wcB)

Byggmakker. (2024, 24. mai). *Mønebeslag svart 175x175x2000mm*. Byggmakker.  
[https://www.byggmakker.no/produkt/monebeslag-svart-175x175x2000mm/7331675013044?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wrIH7YFhgArMAO88h9fuAPHMww5bCBSHoJUF9rrXqz9G7RHhhDXUEEaAmSXEALw\\_wcB](https://www.byggmakker.no/produkt/monebeslag-svart-175x175x2000mm/7331675013044?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wrIH7YFhgArMAO88h9fuAPHMww5bCBSHoJUF9rrXqz9G7RHhhDXUEEaAmSXEALw_wcB)

Byggmakker. (2024, 24. mai). *Takrenne stål sort 125 mm 4m – Isola*. Byggmakker.  
[https://www.byggmakker.no/produkt/takrenne-stal-sort-125-mm-4m-isola/7057755620024?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wr6Wk6r4G2TIMzeJWqD1JDWtSAOcanRzAt80sY96l-sV7ix57OHrIIaAuO3EALw\\_wcB](https://www.byggmakker.no/produkt/takrenne-stal-sort-125-mm-4m-isola/7057755620024?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wr6Wk6r4G2TIMzeJWqD1JDWtSAOcanRzAt80sY96l-sV7ix57OHrIIaAuO3EALw_wcB)

Byggmakker. (2024, 24. mai). *Takrenne Nedløpsrør stål sort 75 mm 3m – Isola*. Byggmakker.  
[https://www.byggmakker.no/produkt/takrenne-nedlopsror-stal-sort-75-mm-3m-isola/7057755623025?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wrbcg2sgj9WK6OLpMVQ\\_HsFcdDhCGHApU8TUvIJTlzedSCURM\\_ffDoaAvaKEALw\\_wcB](https://www.byggmakker.no/produkt/takrenne-nedlopsror-stal-sort-75-mm-3m-isola/7057755623025?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wrbcg2sgj9WK6OLpMVQ_HsFcdDhCGHApU8TUvIJTlzedSCURM_ffDoaAvaKEALw_wcB)

Byggmakker. (2024, 24. mai). *VANNBORDBESLAG 5" SORT 2M ISOLA*. Byggmakker.  
[https://www.byggmakker.no/produkt/vannbordbeslag-5%22-sort-2m-isola/7057755640350?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wqQ3PSXt1WtSsnE7QF4wFK\\_fzZeNh-jjZXWrNzklwHMjeDjhe1YrGgaAr0BEALw\\_wcB](https://www.byggmakker.no/produkt/vannbordbeslag-5%22-sort-2m-isola/7057755640350?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wqQ3PSXt1WtSsnE7QF4wFK_fzZeNh-jjZXWrNzklwHMjeDjhe1YrGgaAr0BEALw_wcB)

Byggmakker. (2024, 24. mai). *GELENDER GITTER SN GG-11 SORT*. Byggmakker.  
<https://www.byggmakker.no/produkt/gelender-gitter-sn-gg-11-sort/7340018158922>

Byggmakker. (2024, 24. mai). *KONSOLL PLATE SN I-662 SORT*. Byggmakker.  
<https://www.byggmakker.no/produkt/konsoll-plate-sn-i-662-sort/7036195002737>

Obs bygg. (2024, 24. Mai). *Harmonie Silje ytterdør*. Obs bygg.  
[https://www.obsbygg.no/dorer-og-vinduer/ytterdorer/2360609?v=ObsBygg-7072354000749&gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3woj5H-z1JYYEedIH2XhgTQfJs0mmmDHrGXivyBHeRPx4k\\_IweB4AAaAngZEALw\\_wcB](https://www.obsbygg.no/dorer-og-vinduer/ytterdorer/2360609?v=ObsBygg-7072354000749&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3woj5H-z1JYYEedIH2XhgTQfJs0mmmDHrGXivyBHeRPx4k_IweB4AAaAngZEALw_wcB)

Klar vinduer. (2024, 24. mai). *Vippevinduer*. Klar vinduer  
[https://klarvinduer.no/vinduer/vippevindu/1-fag-4-ruter/1364?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wrGK7ual5V3zfBdSTIGoJ\\_ioMW4b61Am\\_xo-jevVTW7v7wztJhLcXsaAqDhEALw\\_wcB](https://klarvinduer.no/vinduer/vippevindu/1-fag-4-ruter/1364?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wrGK7ual5V3zfBdSTIGoJ_ioMW4b61Am_xo-jevVTW7v7wztJhLcXsaAqDhEALw_wcB)

Byggmakker. (2024, 24. mai) *Sponplate malingsklar 12x620x2390 – Arbor*. Byggmakker.  
<https://www.byggmakker.no/produkt/sponplate-malingsklar-12x620x2390-arbor/7038840172789>

220Byggmakker. (2024, 24. mai) *Takplate spon Premium Ceiling 620 – Forestia*. Byggmakker.  
<https://www.byggmakker.no/produkt/takplate-spon-premium-ceiling-620-forestia/7029560001978>

Kartverket. (2024, mai). *Norgeskart (utsnitt)*  
<https://www.norgeskart.no/#!?project=norgeskart&layers=1002&zoom=17&lat=6728192.42&lon=359937.55>



## 8. Vedlegg

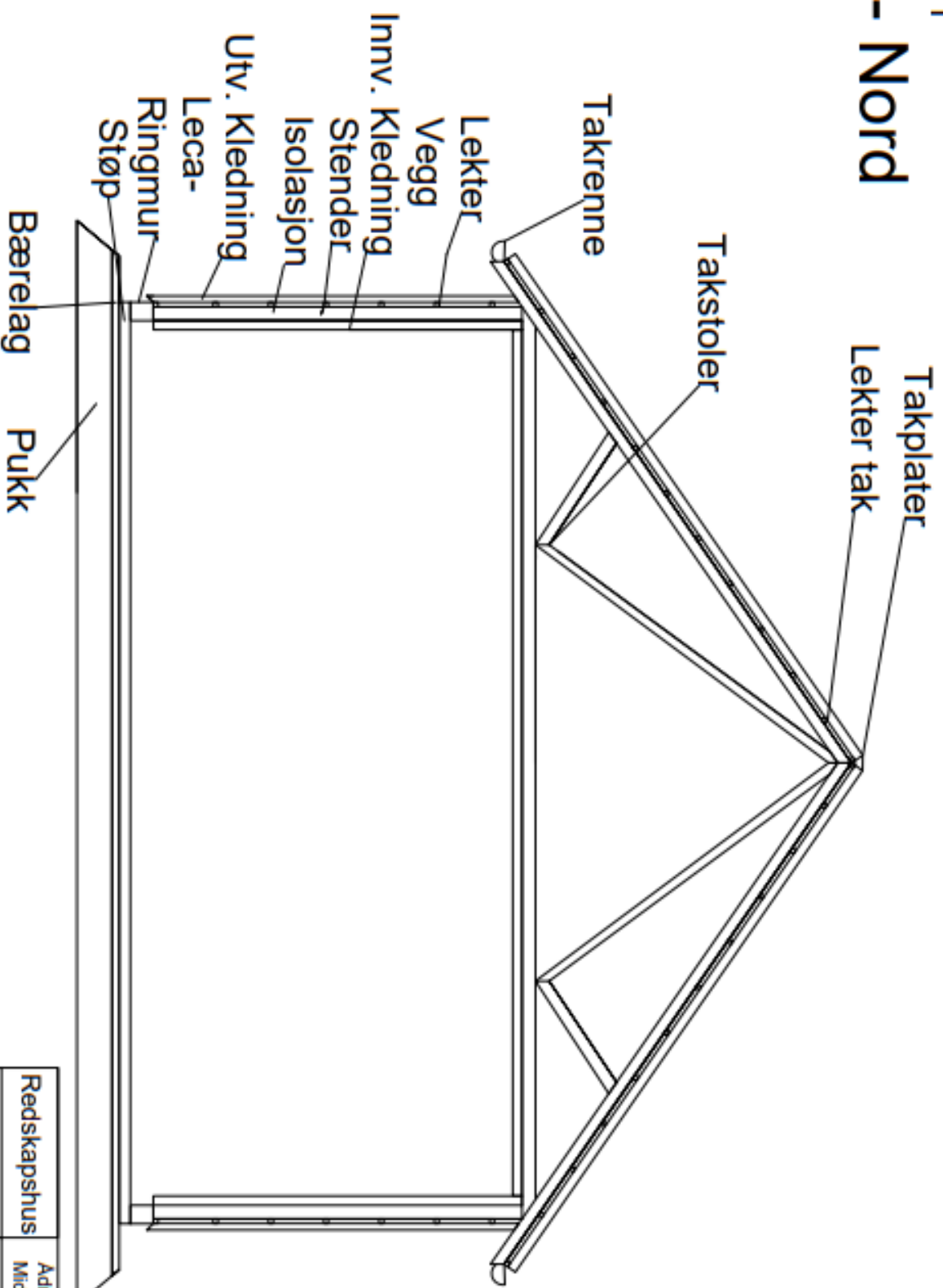
Vedlegg 1 – Snittegning (1:50)

Vedlegg 2 – Fasader (1:100)

Vedlegg 3 - Situasjonkart

Vedlegg 1

# Snitt - Nord



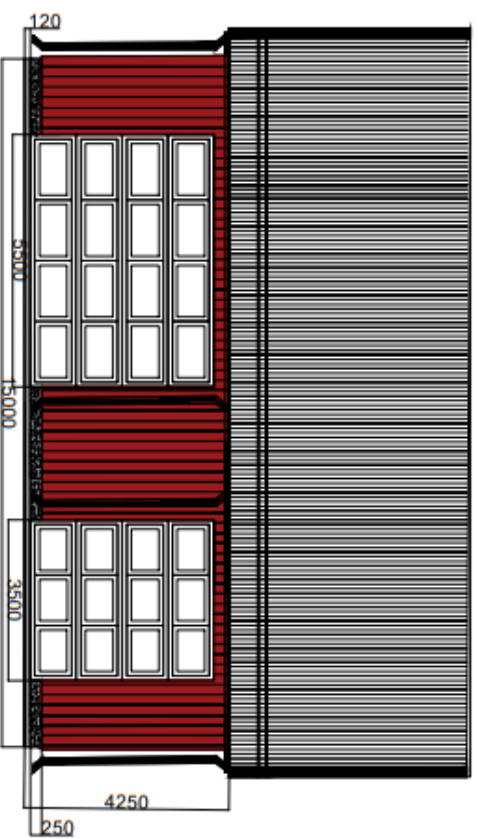
Redskapshus	Adne W. Midtsundstad
-------------	-------------------------

<b>Snitt</b>	<b>1:50</b>
--------------	-------------

29.05.2024

Tegning nr. 1

Vest



Sør



Redskapshus	Adne W. Midtsundstad
<b>Fasader</b>	<b>1:100</b>
29.05.2024	Tegning nr. 2

### Vedlegg 3 - Situasjonsplan

Kartverket. (2024, mai). *Norgeskart (utsnitt)*

<https://www.norgeskart.no/#!?project=norgeskart&layers=1002&zoom=17&lat=6728192.42&lon=359937.55>

