



Harabakken

<https://www.harabakken.no/>

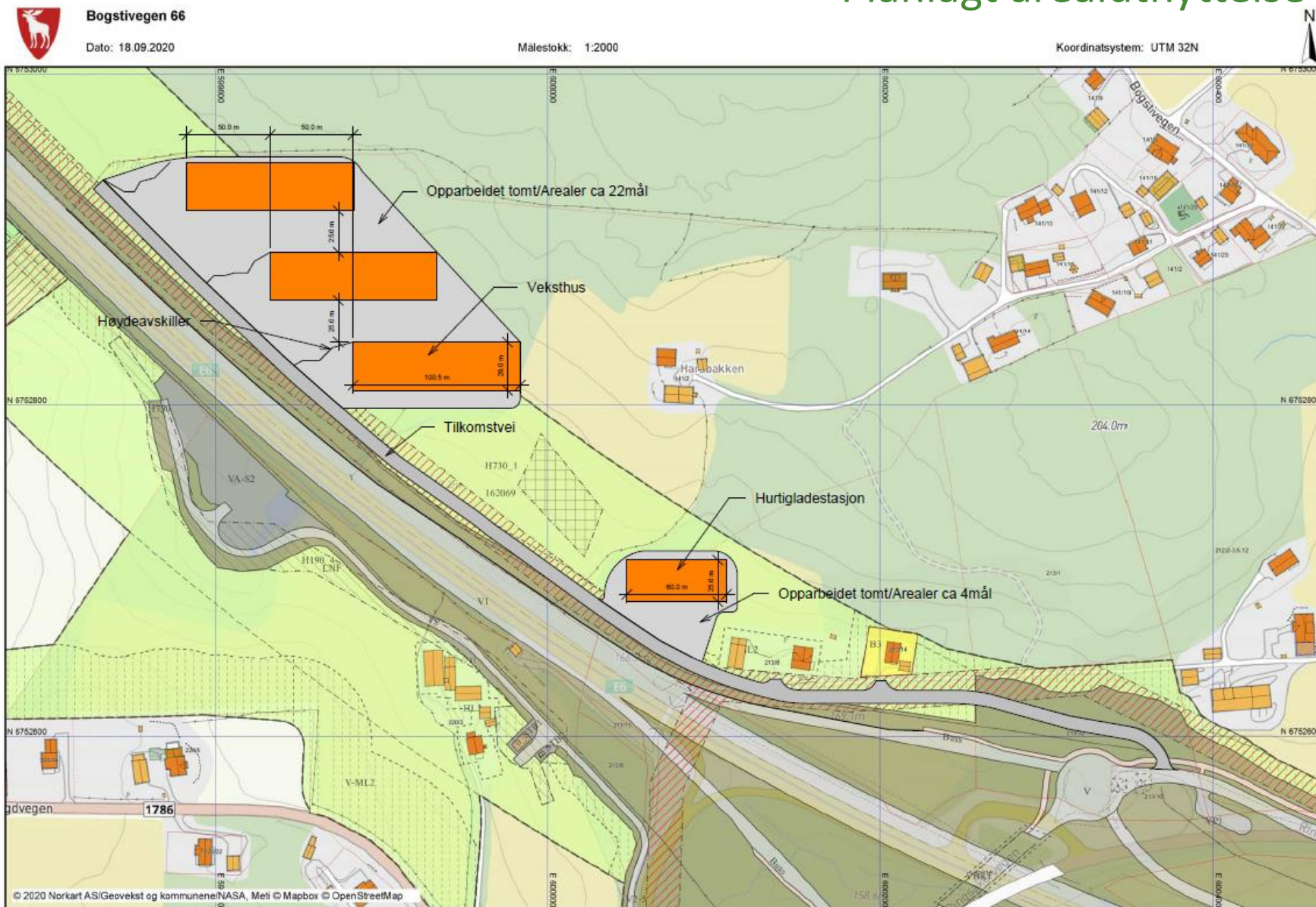
Grønn framtid

MODERNE MATPRODUKSJON | SOLKRAFTVERK | LADESTASJON FOR ELBILER

Ringsaker, 9. februar 2022
Robert Storbekk

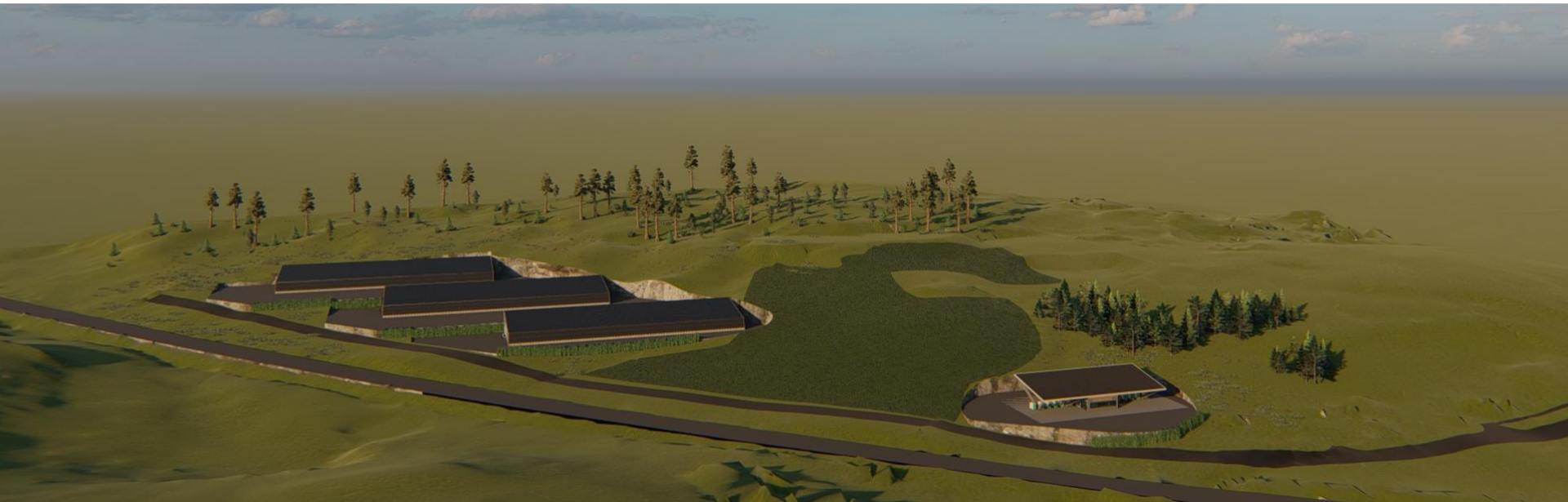


Planlagt arealutnyttelse



Harabakken - lokasjon

- Nærhet til E6/Økelsrudkrysset
- Solinnstråling
- Tilknytning til 22 kV høyspenningsnett
- Vann og avløp
- Utnyttelse av uproduktivt skogsareal / videreutvikling av jordbruksareal / symbiose(?)



Harabakken plantefabrikker (vertikalt landbruk)

- Helårlig robotisert planteproduksjon innendørs
- Basert på regulerbare LED-lys og vertikale vekststasjoner
- Kan ha parallell produksjon av ulike plantetyper i samme bygg
- Produksjonskapasitet på 2-3 millioner planter pr år avhengig av plantetype
- ca 2500 m² gulvareal
- Integrerte solceller i tak og sydvendt langvegg



Harabakken plantefabrikker (vertikalt landbruk)

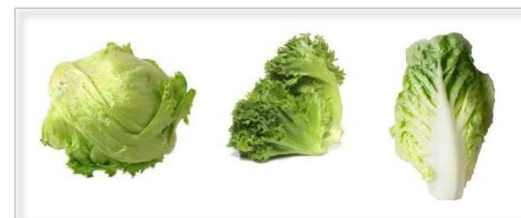
- ✓ Egner seg for samtidig produksjon av flere ulike typer planter



Urter er en fellesbetegnelse for en rekke plantearter, men i hovedsak planter som brukes til mat, smakstilsetninger, medisiner eller parfymer.

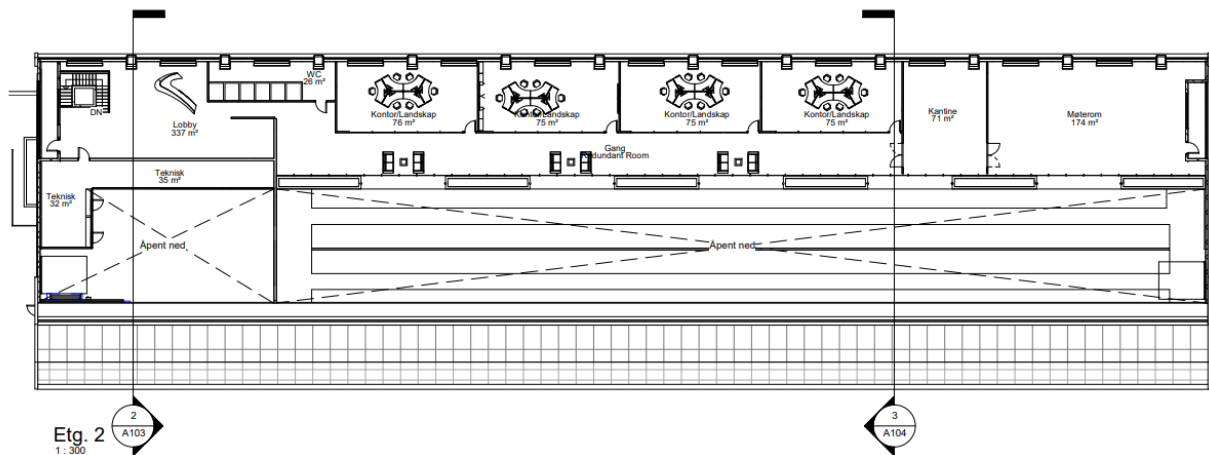
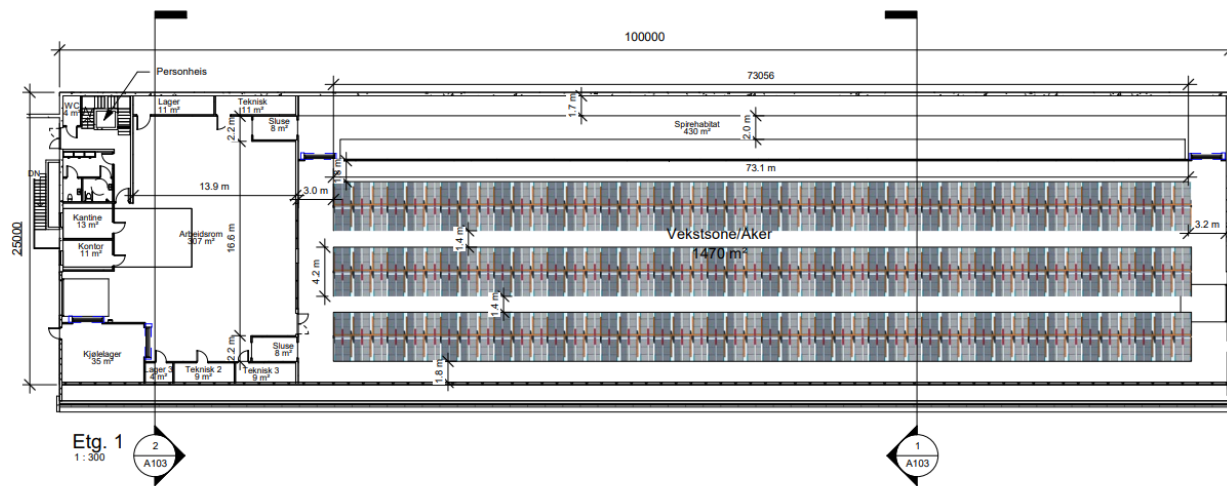


Microgreens er en mellomting mellom spirer og krydderurter, der man klipper av den øverste delen av planten og man bruker den rå i matlaging. Microgreens har ofte god ernæring og er høye i vitaminer og mineraler.



Salat er fellesnavn på grønne ettårige bladvekster som brukes som del av en middags- eller lunsjrett. I dag finnes et stort utvalg salatsorter i butikkene. I dag spiser hver nordmann over 5 kg salat i året, og de siste 10 årene har spesialsalatene økt med hele 15 % hvert år.

- 98 spire-båser, hver med plass til 3 dyrkningstraller, dvs totalt 294 dyrkningstraller.
- 48 dyrkningsmoduler pr rad, dvs totalt 144 dyrkningsmoduler bestående av 864 dyrkningstraller.
- Totalt dyrkningsareal er 5560 m².
- Tilstøtende fabrikker nr 2 og 3 vil ha ca 20% større dyrkningsareal ved felles bruk av utrustning for såing, høsting etc i fabrikk nr 1.
- Kapasitet til ca 450 tonn salat pr år



Plantefabrikk - dyrkningsmoduler



	M 4	M 5	M 6
Antall dyrkningstraller	6	6	6
Antall etasjer i dyrkningstrallene	4	5	6
Antall LED-lamper	8	20	24
Totalt dyrkeareal	19,2 m ²	24,0 m ²	28,8 m ²
IoT-plattform	inkludert	inkludert	inkludert
Eksempler på produksjonskapasiteter			
Salat - produksjonskapasitet pr år	Opptil 2160 kg	Opptil 2700 kg	Opptil 3240 kg
Microgreens - produksjonskapasitet pr år	Opptil 3456 kg	Opptil 4320 kg	Opptil 5184 kg

Salgsverdi i 2020:

- Grønnsaker totalt 11,97 Mrd.kr
- Hvorav salat- og bladgrønnsaker 1,76 Mrd.kr
- Hvorav urter 0,28 Mrd.kr
- Microgreens ??

Andel norske grønnsaker i forhold til import i 2020:

- Norske 144 810 tonn
 - Importerte 132 935 tonn
- Totalt 277 745 tonn

Eksempel; Isbergsalat 2020:

- Norskprodusert 4 589 tonn
 - Importerte 8 395 tonn
- Totalt 12 984 tonn

Hver nordmann spiser mer enn 5 kg salat pr år, dvs mer enn 25 000 tonn totalt



Marked, Norge

Grønnsaker totalt, Eks. Poteter	Verdiandel	Salg i verdi (1 000 NOK)		Endring i % fra 2019 til 2020
		2019	2020	
Grønnsaker	100,0	10 210 051	11 976 436	17,3
Grønnsaksfrukter	45,6	4 595 046	5 463 571	18,9
Salat- og bladgrønnsaker	14,7	1 520 301	1 762 946	16,0
Rotvekster	11,9	1 258 726	1 429 559	13,6
Løk- og purrevekster	10,0	1 024 964	1 194 392	16,5
Kålvekster	9,3	922 618	1 113 803	20,7
Sopp	2,5	221 071	300 251	35,8
Urter friske	2,3	238 984	281 178	17,7
Stengelvekster	2,1	209 714	248 849	18,7
Frø- og belgvekster	1,3	159 971	152 189	-4,9
Grønnsaker øvrig	0,2	58 655	29 699	-49,4

Salat- og bladgrønnsaker	100,0	1 520 301	1 762 946	16,0
Isbergsalat	26,1	376 290	459 477	22,1
Crispi/vestfold	23,3	331 164	410 025	23,8
Salatblanding	12,8	167 683	226 365	35,0
Ruccolasalat	10,2	170 925	179 966	5,3
Salat- og bladgrønnsaker øvrige	10,2	184 361	179 734	-2,5
Hjertesalat	7,7	120 498	136 180	13,0
Spinat	7,0	104 455	123 828	18,5
Romano	2,3	56 778	40 671	-28,4
Rapidsalat	0,2	4 444	4 378	-1,5
Lollosalat	0,1	2 743	1 693	-38,3
Frisee	0,0	629	349	-44,6
Ekebladsalat	0,0	288	239	-16,9
Riviera	0,0	43	43	-0,9

Urter friske	100,0	238 984,3	281 177,8	17,7
Koriander	26,1	59 576,0	73 424,6	23,2
Basilikum	20,8	48 878,4	58 554,4	19,8
Krusesille	12,0	32 068,6	33 675,1	5,0
Dill	11,5	27 272,2	32 224,4	18,2
Bladpersille	6,5	14 737,9	18 362,3	24,6
Timian	5,8	14 214,0	16 410,9	15,5
Rosmarin	4,4	10 615,7	12 419,5	17,0
Gressløk	4,2	11 008,2	11 851,6	7,7
Mynte	3,3	8 271,1	9 223,9	11,5
Urter øvrige	2,4	5 092,8	6 844,1	34,4
Sitronmelisse	1,5	4 132,1	4 194,1	1,5
Oregano	1,4	3 117,4	3 993,1	28,1

Kilde: Frukt- og grøntstatistikk, OFG

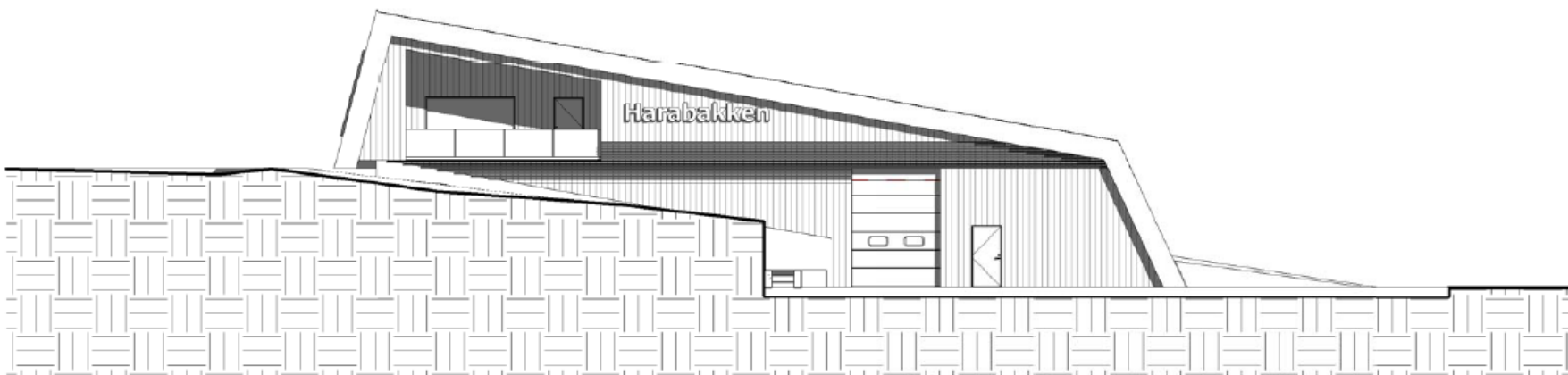
Tabellene viser verdiandel og salg pr. varegruppe.

Tallene er inkl. 15 % mva

Eksempel på produksjonskapasitet og fabrikklogistikk i en plantefabrikk

Eksempel med crispisalat:

- | | |
|--|--------------------|
| ❖ Spire-periode i robotisert spire-sone: | 1 uke |
| ❖ Vekst-periode i robotisert åker: | 4 uker |
| ❖ Salatproduksjon pr år: | ca 450 tonn |
| ❖ Salatproduksjon pr døgn: | ca 1,2 tonn |
| ❖ Antall dyrkningstraller i omløp pr døgn: | 60 (30 inn, 30 ut) |
| ❖ Beregnet antall timeverk pr år: | 11 000 |
| ❖ Beregnet antall årsverk pr år: | 6,4 |



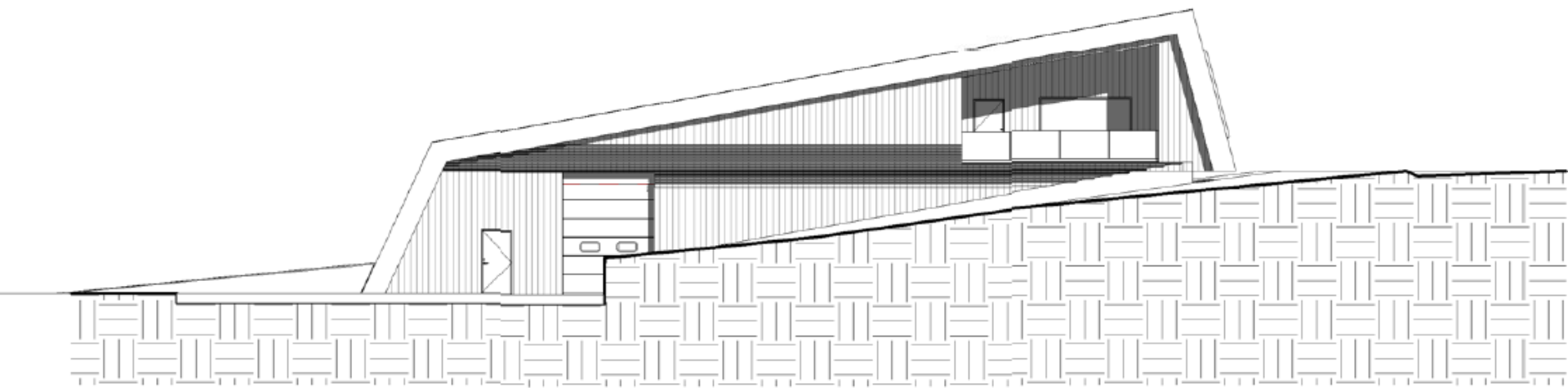
Eksempel på driftsbudsjett for en plantefabrikk

Investeringskostnader pr plantefabrikk:

- ❖ Totale investeringskostnader for komplett veksthus 50 mill.kr +

Driftsbudsjett pr år pr veksthus (eksempel med crispisalat):

- ❖ Salgsinntekter 16,2 mill.kr
- ❖ Driftskostnader 7,8 mill.kr
- ❖ Driftsoverskudd (EBITDA) 8,4 mill.kr



Aftenposten 6. juni 2020

Google og Amazon satser milliarder på jordbruk i byen - uten jord

Kanskje åkeren bør flyttes til byen og bli en fabrikk? Noen av folkene bak Skype, Amazon og Google satser nå milliarder på høyteknologisk jordbruk.



Vertikalt landbruk minner ikke mye om en tradisjonell åker. Men avlingene kan bli enorme. *Jacqueline Beiro/Plenty*

<https://www.aftenposten.no/kultur/i/P98QQe/satser-milliarder-paa-jordbruk-i-byen-uten-jord>

Aftenposten 21. oktober 2020

Salat- og urteprodusenten Kalera vil hente nesten en milliard kroner og gå på børs

Milliardær Stein Erik Hagen er med på eiersiden når Kalera vil på børs. Selskapet prises til fire milliarder kroner.

1 min Publisert: 21.10.20 – 08.06 Oppdatert: 5 dager siden



Investor og milliardær Stein Erik Hagen er med på eiersiden i Kalera. (Foto: Per Thrana)

<https://www.dn.no/bors/kalera/stein-erik-hagen/salat-og-urteprodusenten-kalera-vil-hente-nesten-en-milliard-kroner-og-ga-pa-bors/2-1-897235>

Kapital 10. juni 2020

Kapital Kjøp Logg inn

Reportasjer Lister Vin Reise KapiTalt Søk

Ser enorme muligheter i høyden

Flere større investorer satser på mer smakfull, ferskere og sprøytefri frukt og grønt, fremstilt på en måte som legger beslag på mindre areal, vann, arbeidskraft og har lavere utslipp enn tradisjonelt landbruk.



Gratis driveroppdatering

WinZip Driver Updater
For Windows 10, 8, 7, XP, Vista

Oppdater driverne på mindre enn 2 minutter. (Garantert) Oppdater nå - Rask og gratis.

Start oppdateringen min

Investorer: Svenske IKEA er blant selskapene som spytter penger inn i vertikalt landbruk...

Næringsliv

Anders Park Framstad
Næringsliv - 10. juni | Opplysningsvesenetsstatistikk - 10. juni

2020<https://kapital.no/reportasjer/naeringsliv/2020/06/10/7532712/ser-enorme-muligheter-i-vertikalt-landbruk>

Aftenposten 21. oktober 2020

Økonomi | Landbruk

Gigantanlegg for vertikalt landbruk åpnet i Danmark

Fjorten rader med salat, urter og kål er stablet oppå hverandre i et nytt «vertikalt» landbruksanlegg i København.



Anlegget består av rad etter rad med plass til grønnsaker i flere etasjer. Roboter kjører rundt og ivaretar arbeidsoppgaver i anlegget. Foto: Thibault Savary / AFP

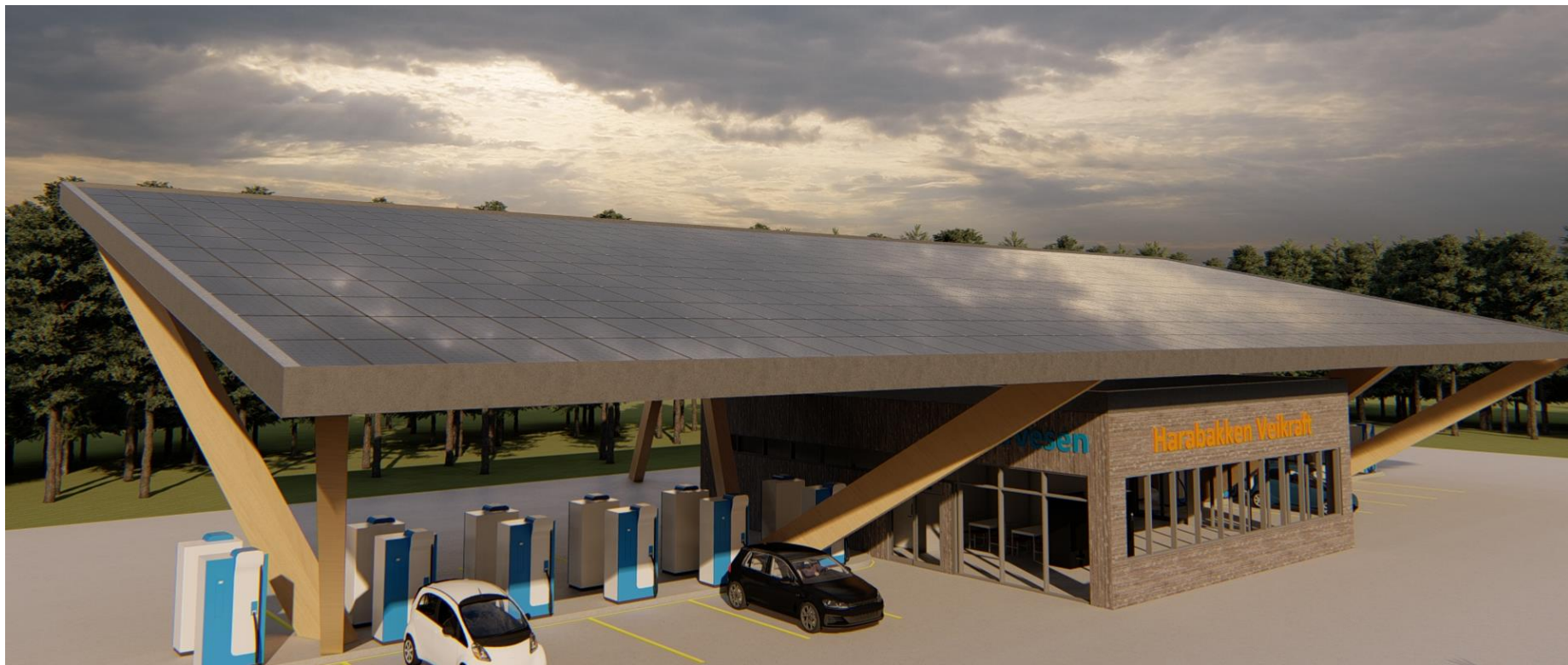
Vertikalt landbruk

- Landbruksteknikk der dyrking av planter foregår i vertikale lag. Dette kan gjøres innendørs i et kontrollert miljø. Ved å bruke en del teknikker som er kjent fra drivhus er det mulig å dyrke fram planter med en langt høyere produksjon, mindre vannforurensning og lavere utslipp av klimagasser enn utendørs.
- Mer smakfull, ferskere og sprøytefri frukt og grønt, fremstilt på en måte som legger beslag på mindre areal, vann og arbeidskraft, og har lavere utslipp enn tradisjonelt landbruk.
- I klimaendringenes tidsalder er revurdering av hvordan vi dyrker, fordeler og konsumerer maten vår et av hovedpunktene i FN's bærekraftsmål.
- Ved å ta i bruk høyden kan man dyrke mange ganger så mange planter som normalt på samme areal, og dermed unngå ytterligere avskoging.
- Fordi det skjer innendørs, kan man drive produksjonen uavbrutt, uavhengig av vær, sesonger og klimafaktorer som tørke.
- For forbrukerne kan fordelene være sunnere produkter. I dag fraktes ofte varene langt, og en god del går til spille før de noensinne når konsumentene.
- Robotteknologi, dataanalyse og kunstig intelligens brukes til å kontrollere vekstsykluser, smak, størrelse og næringsinnholdet i avlingene for å skreddersy det til konsumentenes smak.



Hurtigladestasjon for elbiler

- Kapasitet på 3 MW og flere hundre hurtigladinger pr døgn
- Alle relevante teknologistandarder
- Butikk-/servicetilbud
- Takoverbygg med integrerte solcellepaneler, ca 200 kW
- Mulig batterianlegg, mulig nettstøtte til Elvia
- Mulig hydrogenstasjon
- 20 trafikkmaskiner langs E6 mellom Minnesund – Lillehammer, hvorav 7 i Ringsaker



Electric Forecourt® - England



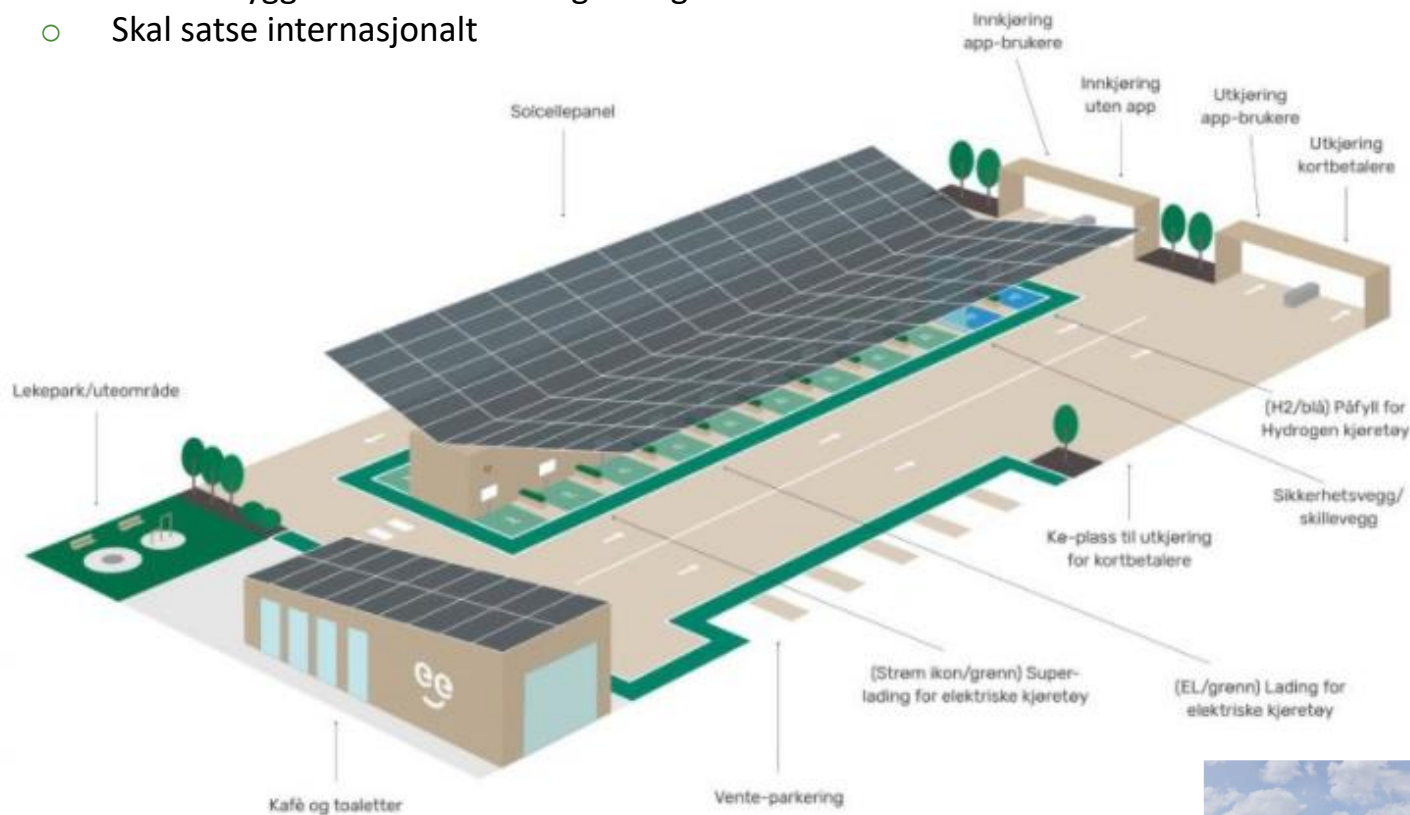
“ This infrastructure will accelerate the electric vehicle revolution, serve the grid, and help the UK meet climate and clean air targets ”

Toddington Harper
CEO and founder of GRIDSERVE



Greenstat AS / Greenstation AS

- Første stasjon satt i drift utenfor Bergen
- Skal nå bygge 20 rundt omkring i Norge
- Skal satse internasjonalt



Greenstation er et selskap som utvikler et konsept knyttet til framtidens grønne energistasjoner. Brukervennlighet skal gjøre at man sømløst kan hurtiglade og fylle hydrogen på samme stasjon samtidig som man kan få tilgang til andre tilbud og tjenester på samme lokasjon.



Circle K - Kongsbergporten



**Her har elbilene
førsteprioritet**

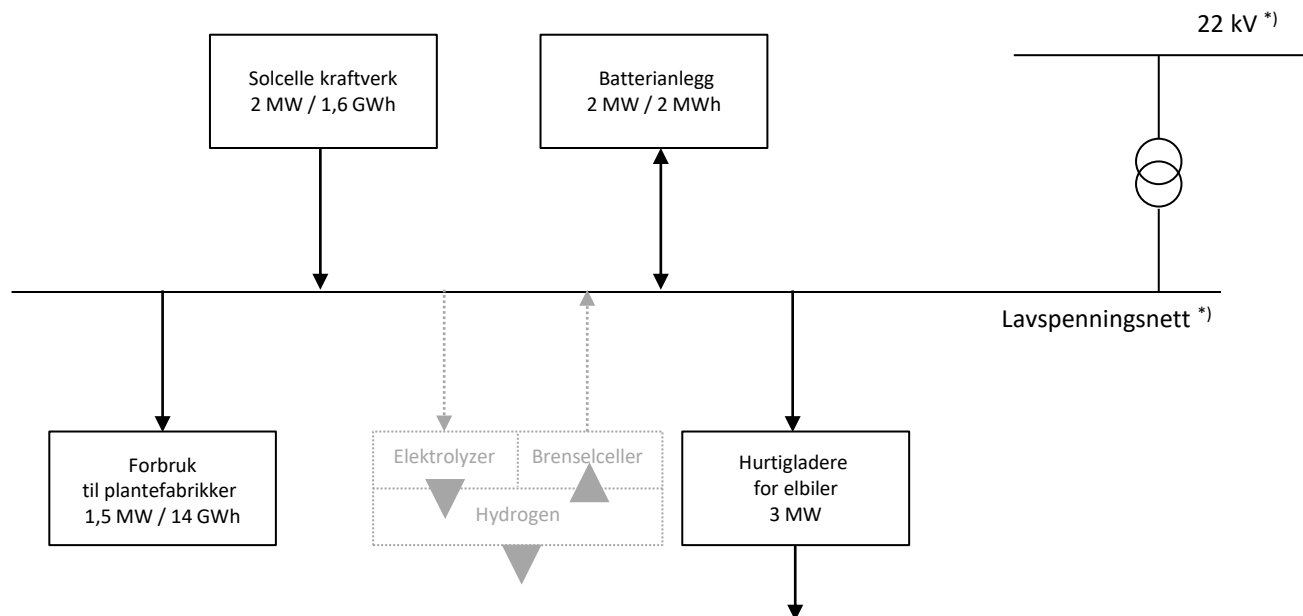


**Solcellepanel på taket lader
batteribank som leverer
fornybar energi til elbiler**



Circle K - fremtidens energistasjon

Mulig kraftsystem på Harabakken – skjematisk oversikt



- ✓ I tilknytning til hurtigladestasjonen vurderer vi å installere et batterianlegg for å optimalisere effektuttaket fra nettet.
- ✓ På samme eiendommen planlegger vi å etablere inntil 3 robotiserte plantefabrikker (vertikalt landbruk med LED-lys) med integrerte solceller i tak og sydvendt langvegg.
- ✓ I tillegg ser vi på behovet og muligheten for etablering av en større hurtigladestasjon for elbiler på området, samt bygging av integrerte solcellekraftverk og batteri for utjevning av effekttopper.
- ✓ Dersom konseptutredningen viser at det er kommersielt gjennomførbart så kan utbyggingen også omfatte lokal produksjon og mellomlagring av hydrogen som eventuelt kan distribueres via lokal fyllstasjon til transportformål, eller brukes til lokal energilagring og elektrisitetsproduksjon ved hjelp av brenselcelleteknologi.
- ✓ *) Tilgjengelig kapasitet i 22 kV nettet som krysser eiendommen er avklart med Elvia AS, men detaljer rundt lokalt kraftsystem og nettilkobling avklares og eventuelt konsesjonssøkes.

Synergier mellom plantefabrikker og hurtigladestasjon

1) Kostnadsdeling på infrastruktur (mellom plantefabrikker og hurtiglade-/servicestasjon)

2) Kraftsystem som kan bidra inn i fleksibilitetsmarkedet



Vi er på vei mot et fullelektrisk samfunn.

Utfordring:

- Behovet for fleksibilitet på alle nettnivå i kraftsystemet øker når strøm skal erstatte fossil energibruk og det blir mer uregulerbar kraftproduksjon.

Formål:

- Redusere eller utsette nye investeringer.
- Oppnå sikrere nettdrift.
- Restfleksibiliteten som nettselskaper ikke har bruk for, aggregeres opp og tilbys i Statnetts reservekraftmarked.

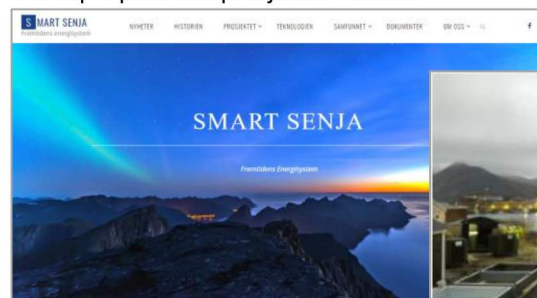


Statnett



Elvia

Eksempel på andre prosjekter i landet



Foreløpige kalkyler og vurderinger

- **Utbyggingskostnad** **ca 200 mill.kr**
 - Komplette utrustning i plantefabrikker og hurtigladestasjon
 - Vei og grunnarbeider
 - Betongarbeider
 - Bygg
 - Elkraft og VA

- **Sysseletting i driftsfasen** **15 – 20 årsverk**
 - Plantefabrikker 12 – 18 årsverk
 - Hurtiglade-/servicestasjon 2 – 3 årsverk
 - + forskningsaktivitet, næringsklynge ...

- **Byggeperiode** **18 – 24 måneder etter investeringsbeslutning**

- ✓ Moderne matproduksjon
 - ✓ Ladeinfrastruktur for elbiler
 - ✓ Fornybar energiproduksjon (+ eventuell støttefunksjon i det lokale kraftsystemet)
 - ✓ Nye arbeidsplasser
 - ✓ FoU virksomhet
 - ✓ Næringsutvikling
 - ✓ Mulig hydrogenstasjon
 - ✓ Mulig vannbåren varme til nærliggende forbrukere
-
- ✓ **Harabakken blir et landemerke**
 - ✓ Noen lokale som kan tilby noe annet enn Espa-boller?



Bærekraftsmålene

FNs 17 bærekraftsmål er fremtidens største forretningsmulighet. Hvordan kan din bedrift tjene på å bidra til en mer rettferdig og bærekraftig verden?



Bærekraftig matproduksjon



Solkraftverk

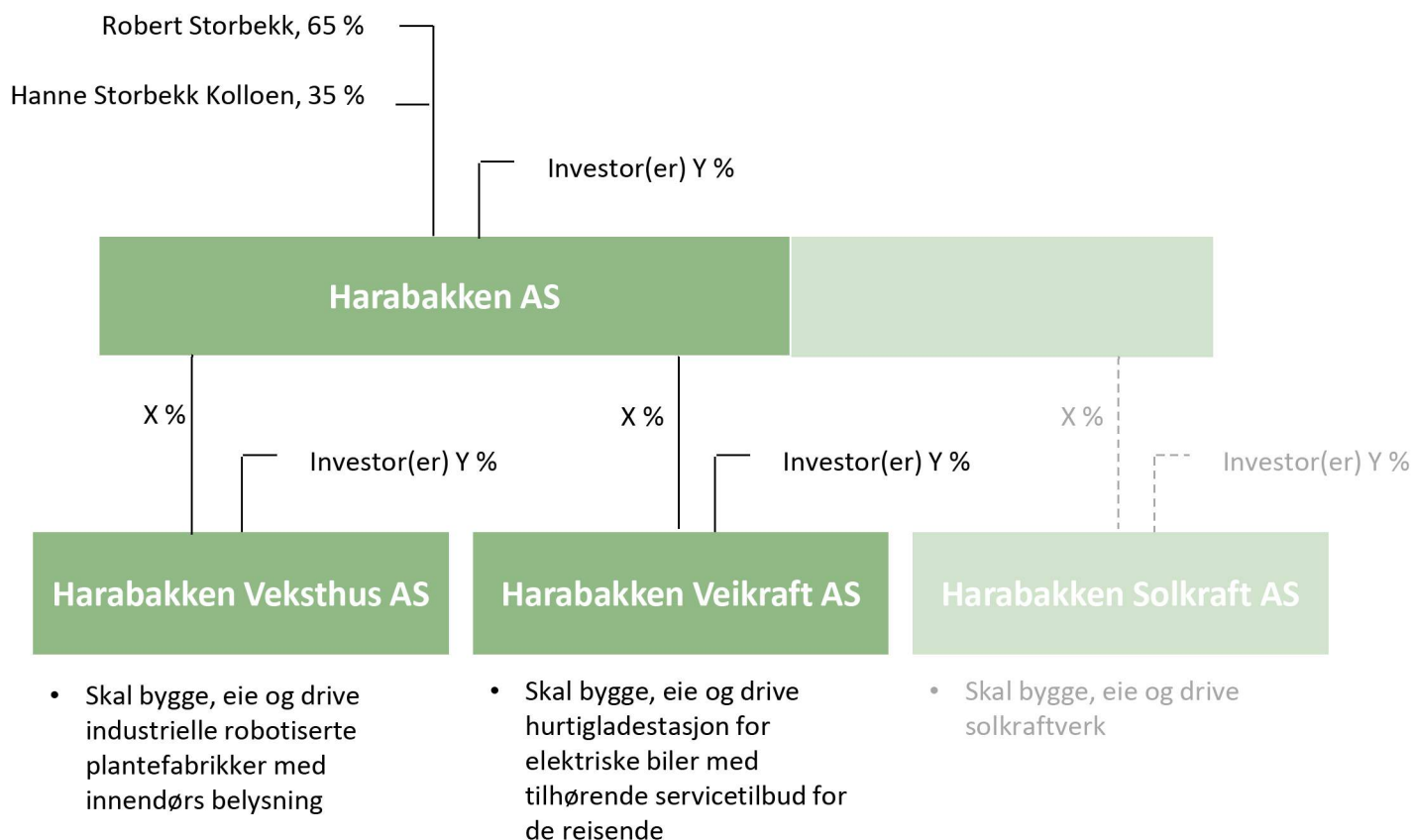


15 – 20 årsverk i driftsfasen



Innovasjon og FoU innen mat og teknologi,
samt etablering av ladeinfrastruktur

- ✓ Virksomhetene knyttet til hurtigladestasjon og vertikalt landbruk blir lagt til separate aksjeselskaper med tilhørende formål, der vi vil invitere investorer inn på eiersiden.



Industripartnere

✓ Industrielle investorer/eiere:

- VATTENFALL 

Ishavskraft

CIRCLE K

GREENSTAT



✓ Daglig drift:

- Plantefabrikker: Bonde/gartner fra Innlandet
- Hurtiglade-/servicestasjon (tilbud 365/24/7):
Elektrisk infrastruktur - Vattenfall/Ishavskraft
Servicetilbud - Driver med erfaring fra bensinstasjonsdrift

✓ FoU:

- Nibio, NTNU, NMBU



✓ Næringsutvikling:

- Næringsshage/inkubator/nettverksbygging (moderne matproduksjon, fornybar energi, teknologi)

Norsk elbilforening

- Det må bygges én ladepark med minst 50 hurtigladdere **per 150. kilometer** langs hovedveinettet
 - Det må bygges minst én hurtigladestasjon **per 50. kilometer** langs fylkesveinettet
 - Hver kommune må ha **minst to hurtigladdere**
 - Det må **tilrettelegges med statlige insentiver** i tilfeller der anleggsbidrag fører til uforholdsmessig høye kostnader for aktørene
- **Tariffsystemet må endres** slik at det blir kommersielt lønnsomt å tilby hurtiglading i hele landet
 - **Nettleien må endres** slik at ikke borettslag og sameier påføres høye kostnader ved å velge en felles og framtidsrettet ladeinfrastruktur
 - Nasjonal støtte til lading i borettslag, sameier og garasjelag må rettes inn mot **grunninfrastrukturen**
 - Bruk av hurtiglading må **gjøres mer forbrukervennlig**. Betalingsløsningene må være enkle og effektive. Sanntidsdata må **gjøres tilgjengelig** for alle tjenester

Etablering av ladeinfrastruktur i Norge

Regjeringen har laget «Handlingsplan for infrastruktur for alternative drivstoff i transport». Hensikten er

- Nullutslippsteknologi er viktig for å oppnå klimagassreduksjoner i transportsektoren. Infrastruktur for lading og fylling av alternative drivstoff må sees i sammenheng med innfasingen av nullutslippsteknologi
- Regjeringens satsing på infrastruktur for alternative drivstoff i transportsektoren kan bli viktig for Norges fremtidige grønne konkurransekraft.
- Trolig vil Norge ha et av verdens første bilmarkeder dominert av elektriske kjøretøy. Dette vil gjøre Norge til et laboratorium for nye infrastrukturløsninger som kan dekke behovet for fremtidens transportsystem

KMD har skrevet et rundskriv (H-6/20) Om etablering av ladepunkter og ladestasjoner for elbiler – forholdet til plan- og bygningsloven mv. (juli 2020)

- Bakgrunnen er at regjeringen konstaterer at det blir flere elbiler og at behovet for ladestasjoner øker.
- I lys av den fremtidige økningen i antallet elektriske kjøretøy og fartøy, mener departementet at kommunene gjennom planlegging etter plan- og bygningsloven bør sikre at det etableres tilstrekkelig med ladestasjoner

Etablering av ladeinfrastruktur i Norge

- Nye Veier har bestilt rapporten «Optimal plassering av areal for ladeinfrastruktur langs Nye Veiers veistrekninger», datert 2020-09-07 laget av Norconsult. Rapporten konkluderer blant annet med følgende:

Lokalisering av ladestasjoner:

1. Ladestasjoner bør lokaliseres relativt spredt (med mange ladere) enn tett (med få ladere)
2. Avstanden mellom ladestasjoner på hovedveier bør være i størrelsesorden 50 kilometer
3. Ladestasjoner bør lokaliseres i kryss (maksimalt 200–300 meter unna hovedvei)
4. Ladestasjoner bør samlokaliseres med veiserviceanlegg
5. Ladestasjoner for elbiler kan med fordel samlokaliseres med hvileplasser for tungtransport
6. Ladestasjoner langs hovedveier bør dimensjoneres for minst 50 ladere
7. Ladestasjoner bør etableres i umiddelbar nærhet av strømforsyning
8. Strømforsyningen til ladestasjoner langs Nye Veiers veistrekninger bør være dimensjonert for minst 10 MW
9. Norges vannkraftressurser gjør **grønne** tiltak som solcelleanlegg mindre aktuelt på ladestasjoner

Planprosess:

1. Mulighetsrommet for optimal plassering av arealer for ladeinfrastruktur bør utforskes tidlig i Nye Veiers planprosesser
2. Vurderingskriteriene som er anbefalt i denne utredningen bør legges til grunn for en manual («bruksanvisning») som tas aktivt i bruk i Nye Veiers planprosesser
3. Nye Veier bør være en katalysator som ivaretar tidlig kontakt, god dialog og godt samarbeid med relevante aktører og interessenter for å finne de mest optimale løsningene for etablering av ladeinfrastruktur
4. Nye Veier skal være en god tilrettelegger av ladestasjoner – men ingen driver/operatør
5. Nye Veier bør unngå å lokalisere ladestasjoner i områder hvor konfliktnivået erfaringsmessig kan bli høyt
6. Nye Veier må ta høyde for at ny teknologi og nye drivstoffformer vil bli introdusert de neste tiårene

Vurderingskriterier (i prioritert rekkefølge):

1. **Nyttekostnadsvurderinger:** Kostnader (inkl. anleggsbidrag) og nyttevirksomheter (inkl. 50 % bompenger for elbiler i fremtiden)
2. **Trafikkmengde:** ÅDT, elbilandel og turtype/reisehensikt (inkl. utfart)
3. **Strømforsyning:** Netttilgang og -kapasitet
4. **Arealer:** Størrelse, verneinteresser og tilgjengelighet (jfr. gjeldende regulering)
5. **Samlokalisering med servicetilbud** (inkl. mat, drikke, toalett, tilgang til andre typer drivstoff mv.)
6. **Nærhet til kryss/knutepunkt** (sekundærveinett)
7. **Attraktivitet for operatører** (inkl. kalibrering mot eksisterende lokal ladeinfrastruktur)
8. **Muligheter for døgnhvile og servicefasiliteter for tungtransport**
9. **Potensial for å utløse lokale synergieffekter** (f.eks. ift. etablering av nye nærings-/industriområder langs hovedvei)



Harabakken

Epost: post@harabakken.no

Harabakken AS
Bogstivegen 66
2360 Rudshøgda, Norway