



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Verdiklasser for jordbruksareal

E16/E39 Arna – Vågsbotn – Klauvaneset

NIBIO RAPPORT | VOL. 5 | NR. 91 | 2019



Siri Svendgård-Stokke, Roar Lågbu
Divisjon for kart og statistikk/Avdeling jordkartlegging

TITTEL/TITLE

Verdiklasser for jordbruksareal. E16/E39 Arna-Vågsbotn-Klauvaneset

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Siri Svendgård-Stokke, Roar Lågbu

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
30.08.2019	5/91/ 2019	Åpen	51147	19/00347
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02380-7	2464-1162	42		

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Statens vegvesen Region vest

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Hilde Sanden Nilsen

STIKKORD/KEYWORDS:

Verdiklasser, jordsmonnkart, AR5, DMK

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Jordsmonnkartlegging, arealinformasjon

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Rapporten beskriver resultatet av jordsmonnkartlegginga som er utført for utvalgte jordbruksområder i Bergen kommune. Resultatene fra denne kartlegginga er brukt for å framskaffe kartlaget *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*. For arealene som inngår i oppdraget er det gjort en sammenlikning av *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Hordaland

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Bergen

STED/LOKALITET:

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Siri Svendgård-Stokke

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Etter oppdrag fra Statens vegvesen Region vest, har avdeling jordkartlegging kartlagt jordsmonnet på fulldyrka jord og overflatedyrka jord på utvalgte arealer i Bergen kommune, langs aksene Arna-Vågsbotn-Klauvaneset. Jordsmonnkartlegginga benyttes for å framskaffe verdiklasser for jordbruksareal basert på jordsmonnkart. Leveransen omfatter også oversendelse av geodatabaser og avholdelse av et overføringsmøte med oppdragsgiver i etterkant av publisering av rapporten.

Ås, 30.08.2019

Siri Svendgård-Stokke

Innhold

Sammendrag	5
1 Innledning.....	6
2 Resultater	10
2.1 Vågsbotn.....	10
2.1.1 Utvalgte arealer.....	10
2.1.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Vågsbotn	11
2.1.3 Verdiklasser basert på jordsmonnkart i Vågsbotn	13
2.1.4 Sammenlikning av verdiklasser i Vågsbotn	14
2.2 Blinde.....	15
2.2.1 Utvalgte arealer.....	15
2.2.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Blinde	16
2.2.3 Verdiklasser basert på jordsmonnkart i Blinde	18
2.2.4 Sammenlikning av verdiklasser i Blinde	19
2.3 Sandgothaugen.....	21
2.3.1 Utvalgte arealer.....	21
2.3.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Sandgothaugen	23
2.3.3 Verdiklasser basert på jordsmonnkart i Sandgothaugen	23
2.3.4 Sammenlikning av verdiklasser i Sandgothaugen	24
2.4 Kalsås, Gaupås og Botn.....	25
2.4.1 Utvalgte arealer.....	25
2.4.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Kalsås, Gaupås og Botn	26
2.4.3 Verdiklasser basert på jordsmonnkart i Kalsås, Gaupås og Botn	28
2.4.4 Sammenlikning av verdiklasser i Kalsås, Gaupås og Botn	29
2.5 Ytre Arna.....	31
2.5.1 Utvalgte arealer.....	31
2.5.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Ytre Arna	32
2.5.3 Verdiklasser basert på jordsmonnkart i Ytre Arna	34
2.5.4 Sammenlikning av verdiklasser i Ytre Arna	35
3 Konklusjoner	37
Litteraturreferanse	41

Sammendrag

Utvalgte arealer i Bergen kommune er jordsmonnkartlagt for å framskaffe *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*. De utvalgte arealene er inndelt i følgende områder: Vågsbotn, Blinde, Sandgothaugen, Kalsås, Gaupås og Botn, og Ytre Arna.

De utvalgte fulldyrka og overflatedyrka arealene er jordsmonnkartlagt i henhold til NIBIOs metodikk for jordsmonnkartlegging. Jordsmonnets egenskaper er dokumentert og stedfestet. Resultatene fra jordsmonnkartlegginga er importert i jordsmonndatabasen og modellkjørt for utarbeidelse av *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*.

For hvert område er det en kort beskrivelse av de utvalgte arealene. Deretter er både *Verdiklasser basert på AR5 og DMK (digitalt markslagskart)* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* framstilt med kart, tabeller og en beskrivelse av fordelingen for de ulike klassene. Til slutt er det gjort en sammenlikning av de to verdiklassekartlagene.

Jordsmonnkartlegging gir en mer detaljert informasjon om jordsmonnet på fulldyrka og overflatedyrka jord enn det som framkommer av informasjon om de samme arealene i AR5 og DMK. Mange av de utvalgte arealene i oppdraget har jordsmonn med liten dybde til fast fjell, eller høyt innhold av grus og stein i jordsmonnet, eller liten evne til å bli kvitt overflødig vann. Dette er egenskaper ved jordsmonnet som fører til en nedklassifisering av arealer i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*.

For noen arealer i de ulike områdene er det samsvar mellom verdiklassene i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, men for andre er det slik at arealene havner i en lavere verdiklasse i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* enn i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. I Tabell 1 presenteres arealfordelingen (i daa) av *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* for alle områdene samlet.

Tabell 1: Arealfordeling (daa) av *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*

Klasse	Verdibeskrivelse	Verdiklasser basert på AR5 og DMK (daa)	Verdiklasser basert på jordsmonnkart (daa)
-	Ikke beregnet	178	-
1	Noe verdi	12	180
2	Middels verdi	371	564
3	Stor verdi	347	117
4	Svært stor verdi	-	47

I *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* er få arealer i klasse *noe verdi*, men i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er hele 180 daa i denne klassen. I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er noen arealer i klassen *svært stor verdi*.

Verdiklasser basert på jordsmonnkart gir grunnlag for en større differensiering av jordbruksareal enn *Verdiklassekart basert på AR5 og DMK* gir mulighet for. Det er viktig å være klar over hva verdiklassifiseringa ikke tar hensyn til, som for eksempel størrelse på arealet. Verdiklassene tar heller ikke hensyn til type jordbruksproduksjon. I områdene som inngår i oppdraget, er det grasdyrking for grovfôrproduksjon som er den viktigste jordbruksproduksjonen. Egenskaper ved jordsmonnet som gir nedklassifisering i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, representerer ikke nødvendigvis en stor ulempe for grovfôrproduksjon. Jordsmonnkartlegging er en forenkling av virkeligheten. Både metodikk og ressurser setter en begrensning for hvor detaljert arbeidet kan utføres.

1 Innledning

Jordsmonnkartlegging

Jordsmonnkartlegging stedfester og dokumenterer jordsmonnets egenskaper. I jordsmonn-kartlegginga identifiseres jordtyper ved hjelp av stikkprøver tatt med jordbor, i henhold til en standardisert metodikk. Både bestemmelse av jordtype og jordtypenes utbredelse (figurering) bestemmes «in situ».

Kartgrunnlaget produseres i målestokk 1:5000. Jordtyper fastsettes etter en samlet vurdering av ni ulike karakteregenskaper ved jordsmonnet. Disse egenskapene er: egenskaper ved overflatesjiktet, jordas evne til å bli kvitt overflødig vann, dominerende jordsmonndannende prosesser, dybde til fast fjell, basemetning og karbonater i jorda, innhold av grus og stein, dominerende teksturgruppe under overflatesjiktet, egenskaper knyttet til opphavsmaterialet og menneskelige forstyrrelser. Under jordkartlegginga er også andre relevante egenskaper som helling, fjellblotninger og innhold av stein og blokk registrert. Grensene nedtegnes på flybilder i stor målestokk, signatur og grenser registreres på håndholdte datamaskiner (Mathiesen *m.fl.*, 2018).

Arbeidet er en kombinasjon av borstikkobservasjoner, tolking av flybilder (ortografiske fotografier), samt lesing av landformer, vegetasjon og terreng. Jordtype fastsettes gjennom vurdering av jordprøver fra borstikk. Ved hjelp av mange borstikk og skjønnsmessige vurderinger av landformer og vegetasjon fastsettes figurgrenser mellom ulike jordtyper og terrengegenskaper. Etter hvert som man tar flere borstikk, beveger seg gjennom terrenget og tolker flybilder, dannes et bilde av hvilke jordtyper som forekommer og hvordan man skal fastsette grensene mellom dem. Det er i denne sammenheng viktig å være klar over at ethvert kart er en forenkling av virkeligheten. Grenser mellom ulike jordtyper kan være flytende og vanskelig å fastslå nøyaktig. Jordtyper og terreng kan danne komplekse mosaikker selv innenfor små områder, jordbruk påvirker jordsmonnets naturlige egenskaper og alt arbeid gjøres i felt, hvor både kulde og sterkt sollys kan gjøre arbeidet vanskelig (Mathiesen *m.fl.*, 2018).

De nyeste grensene fra *Arealressurskart 1: 5000* (AR5-grenser) brukes som yttergrenser under jordsmonnkartlegginga. AR5-grensene brukes direkte og justeres ikke hvis endringene utgjør mindre enn 4 dekar. Areal som på registreringstidspunktet har endret arealtilstand (for eksempel bebygd eller blitt skog) tas ut av kartleggingsarealet hvis de er større enn 4 dekar. Arealer som er oppdyrka etter AR5-oppdatering skal kartlegges hvis de er større enn 4 dekar (Nyborg 2019, upublisert).

Hovedregelen er at minstefigurstørrelse er 10 dekar. Det vil si at en AR-figur må være over 20 dekar før den kan deles i to jordfigurer. Følgende unntak fra minstefigurstørrelse gjelder:

- Frittstående AR-figurer som er mellom 2 dekar og 10 dekar
- Jordfigurer med samme signatur (inkl. eventuelle tillegg) som ligger på hver sin side av en AR-grense, eller en lang og smal AR-figur (vei, bekk, kanal, steingjerde, kantsone mellom skifter etc.). Figurene skal til sammen være minst 10 dekar
- Jordfigurer med begrensende jordegenskaper kan være mellom 4 dekar og 10 dekar når nabofigurene ikke har følgende begrensninger: organiske jordlag, fast fjell innen 25 cm eller 0,5 m dybde, høyt innhold av grus og stein (mer enn 40 volumprosent av partikler > 2 mm), høyt innhold av kalsium karbonater (mer enn 40 prosent), jordsmonn med tegn til problemer med å bli kvitt overflødig vann og arealer med tegn til menneskelige forstyrrelser utover vanlig oppdyrking (planering, omgraving, profilering) (Nyborg 2019).

Komplekser (figurer med to jordtyper) kan brukes i de tilfeller der to forskjellige jordtyper opptrer sammen og hver enkelt av dem dekker mer enn 25 prosent av arealet. Jordtypen med størst utbredelse står først i signaturen. Komplekser med mer enn to jordtyper skal ikke forekomme, og komplekser skal som hovedregel unngås i figurer som er mindre enn 10 dekar. Inklusjoner kan forekomme. Dette er

jordsmonn som ikke registreres som del av kartsignaturen fordi de utgjør mindre enn 25 prosent av arealet i figuren (Mathiesen *m.fl.*, 2018).

Det generelle kravet til nøyaktighet er «så godt som mulig med normal innsats». Tolkingen krever skjønn og det vil forekomme variasjoner som er krevende å takle. Det vil ofte være gradvise overganger mellom jordtypene i henhold til klassifikasjonskriteriene og det vil forekomme variasjoner av for eksempel tekstur (fordeling av sand, silt og leir) innen hver jordtype. Man må da bruke skjønn basert på reglene for prioritet og minste arealstørrelse. På tross av betegnelsen minsteareal er ikke disse absolutte grenser. Man skal gjøre «praktisk god figurering» ved blant annet å tolke omgivelsene. Det er også et overordnet prinsipp om at man ikke skal klassifisere og avgrense flere jordtyper enn nødvendig (Mathiesen *m.fl.*, 2018).

Jordsmonnkartlegging av utvalgte arealer i Bergen kommune

Jordsmonnkartlegging av utvalgte arealer i Bergen kommune er utført etter NIBIOs felthåndbok for jordsmonnkartlegging. Oppdragsgiver valgte ut arealene for jordsmonnkartlegging, og arealene innenfor utvalget er oppsøkt av en jordkartlegger. Arealene i område Sandgothaugen ble jordsmonnkartlagt i forbindelse med utvalgskartlegging av jordsmonn i 2012, og ble derfor ikke kartlagt som del av dette oppdraget. Resultatene fra kartlegginga i Sandgothaugen er imidlertid en del av oppdraget.

For deler av kartleggingsområdet er det stedvis stor variasjon innen korte avstander, både med hensyn til helling og jordsmonnets egenskaper. Det ble derfor besluttet å avvike noe fra metodikken på følgende måte:

- Komplekser er brukt selv om arealet er mindre enn 10 dekar
- Minstefigurstørrelse er tillatt mindre enn 4 dekar i de tilfeller det er store forskjeller i enten jordsmonn eller helling, for eksempel for å skille jordsmonn med organiske jordlag fra jordsmonn med ikke-organiske jordlag

På enkelte av de utvalgte arealene var det under kartlegginga vanskelig å vite om det er liten dybde til fast fjell (innen 0,5 m dybde eller innen 1 m dybde) eller høyt innhold av grus og stein, for eksempel i Blinde, Botn og Ytre Arna. Hvis arealene som er kartlagt med jordsmonn som har fast fjell innen 0,5 m dybde har et høyt innhold av grus og stein like under overflatesjiktet istedenfor, havner disse arealene i feil jordressursklasse og dermed også i Verdiklasser basert på jordsmonnkart.

Alle berørte grunneiere ble varslet per brevpost før feltarbeidet ble igangsatt, med orientering fra både SVV Region vest og NIBIO, inklusiv en brosjyre om jordsmonnkartlegging. Ingen grunneiere motsatte seg jordsmonnkartlegginga.

Verdiklasser basert på AR5 og DMK

Kartlaget *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* er utviklet for bruk ved konsekvensanalyser etter «Håndbok for Konsekvensanalyser» fra Statens vegvesen, og brukes for områder uten jordsmonnkart. Opplysninger fra AR5 og DMK gir svakere grunnlag for å differensiere verdien av jordbruksareal enn det jordsmonnkartet gir, og det gir ikke grunnlag for å identifisere jordbruksareal i klassen svært stor verdi (NIBIO, 2019 A).

I AR5 er jordbruksarealet delt inn i klassene fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite. Disse er igjen delt inn etter grunnforholdene jorddekt, organiske jordlag og grunnlendt (Ahlstrøm *m.fl.*, 2019). I DMK er jordbruksarealene i tillegg delt inn etter driftsforhold for jordbruket i klassene *lettbrukt*, *mindre lettbrukt* og *tungbrukt* jord, basert på faktorene helling, form (arrondering) og størrelse. For nærmere informasjon om klassifisering i DMK, vises det til «Markslagsklassifisering i Økonomisk kartverk» (Bjørndal, 2007).

Tabell 2 viser de ulike klassene i kartlaget *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*, med en beskrivelse av hvilke arealer som inngår i hver klasse (NIBIO, 2019 A).

Tabell 2: Beskrivelse av klasser brukt i kartet *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*

Klasse	Verdibeskrivelse	Beskrivelse av klasse
1	Noe verdi	Innmarksbeite og overflatedyrka jord som er grunnlendt eller har organiske jordlag
2	Middels verdi	Fulldyrka organisk jord, fulldyrka tungbrukt jord, samt innmarksbeite og overflatedyrka jord som er jorddekt
3	Stor verdi	Fulldyrka jord som er jorddekt og ikke tungbrukt

Verdiklasser basert på jordsmonnkart

Kartlaget *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er utviklet for bruk ved konsekvensanalyser etter «Håndbok for Konsekvensanalyser» fra Statens vegvesen. For områder med jordsmonnkart er verdiklassene basert på temakartet *Jordressursklasser*, og viser jordbruksareal inndelt i fire klasser etter jordsmonnets agronomiske egenskaper.

Viktige jordegenskaper i denne sammenhengen er jordas dreneringsegenskaper, dybde til fast fjell, fordeling av partikkelstørrelsene sand, silt og leir, innhold av grove fragmenter og innhold av organisk materiale. Verdiklassene er videre justert for helling og forekomster av fjell i dagen. Det er ikke tatt hensyn til klimatiske forhold (NIBIO, 2019 B). Tabell 3 gir en beskrivelse av de ulike klassene i kartlaget *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* (NIBIO, 2019 B).

Tabell 3: Beskrivelse av klasser brukt i kartet *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*

Klasse	Verdibeskrivelse	Beskrivelse av klasse
1	Noe verdi	Jord med store begrensninger eller kombinasjoner av begrensninger som i stor grad påvirker valg av vekster og agronomisk praksis. Areal i denne klassen kan imidlertid være godt egnet til noen bruksområder, for eksempel som beite. Denne klassen inneholder også jord med egenskaper som beskrevet under 'Middels verdi', men med helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
2	Middels verdi	Jord som har begrensninger som er mer eller mindre permanente. Begrensningene kan påvirke valg av vekster og agronomisk praksis, men for enkelte vekster kan begrensningene være ubetydelige. Vanlige begrensninger er fast fjell ved 50 til 100 cm dybde, høyt innhold av grus og stein, organiske jordlag, høyt leirinnhold og liten vannlagringsevne. Planert jord vil også havne i denne klassen. Denne klassen inneholder også jord med egenskaper som beskrevet under 'Stor verdi', men med helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
3	Stor verdi	Jord som har grøftebehov, jord som periodevis kan være tørkeutsatt og jord som krever litt større innsats grunnet flere mindre begrensninger. Jorda i denne klassen er mer innsatskrevende, men med de rette tiltakene kan jordkvaliteten være på linje med klasse 1. Denne klassen inneholder også jord med egenskaper som beskrevet under «Svært stor verdi», men med helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
4	Svært stor verdi	Jord som er selvdrenert og relativt tørkesterk og som ikke krever andre innsatsfaktorer enn gjødsling og kalking. Jorda har god evne til å lagre plantetilgjengelig vann, og i tillegg egen evne til å drenere ut overflødig vann. Jordsmonnet er dypt og har vanligvis en dyptgående jordstruktur

Om verdiklasser

Hverken *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* eller *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* tar hensyn til om arealet er del av et større jordbruksareal eller hvilke vekster som dyrkes i de ulike områdene. Store sammenhengende arealer er generelt enklere og mer effektive å drive enn små, isolerte arealer.

I områdene som omfattes av oppdraget dyrkes det stort sett gras til grovfôrproduksjon. Krav til jordsmonnet er lavere i denne produksjonen enn til for eksempel korn- og grønnsaksdyrking. *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* tar utgangspunkt i generelle agronomiske egenskaper ved jordsmonnet. Egenskaper ved jordsmonnet som gir en nedklassifisering av areal i verdiklasser, betyr ikke nødvendigvis at arealet er mindre verdifullt i områdene som omfattes av oppdraget.

Jordsmonnkartlegging gir en mer detaljert informasjon om jordsmonnet på fulldyrka og overflatedyrka jord enn det som framkommer av informasjon om de samme arealene i AR5 og DMK. For eksempel har hverken AR5 eller DMK like mye informasjon om dybde til fast fjell, innhold av grus og stein i jordsmonnet eller jordsmonnets evne til å bli kvitt overflødig vann. I og med at slike egenskaper (og flere andre) ikke inngår i datasettene DMK eller AR5, vil det for det meste av jordbruksarealet ikke være mulig å skille mellom svært stor-, stor- og middels verdi på bakgrunn av AR5 og DMK. *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* gir derfor et langt bedre grunnlag for å differensiere verdien av jordbruksarealet enn det *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* gir. I en eventuell konsekvensanalyse bør det derfor gå klart fram hvilket grunnlag verdisettingen er gjort på (Fadnes *m.fl.*, 2017).

Utførelse av oppdraget

Oppdragets utvalgte arealer ble inndelt i fem områder. For hvert område er det foretatt en jordsmonnkartlegging på de utvalgte arealene. Resultatene fra jordsmonnkartlegginga er importert i jordsmonndatabasen og modellkjørt for framskaffing av *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*.

I det følgende er det en kort beskrivelse av de utvalgte arealene. Deretter er både *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* framstilt med kart, tabell og en beskrivelse av fordelingen for de ulike klassene i hvert kartlag. Til slutt er det gjort en sammenlikning av de to verdiklassekartlagene.

De fem områdene er: Vågsbotn, Blinde, Sandgothaugen, Kalsås, Gaupaas og Botn, samt Ytre Arna. Det er stor ulikhet mellom de fem områdene, både med hensyn til arrondering og jordsmonnets egenskaper.

2 Resultater

2.1 Vågsbotn

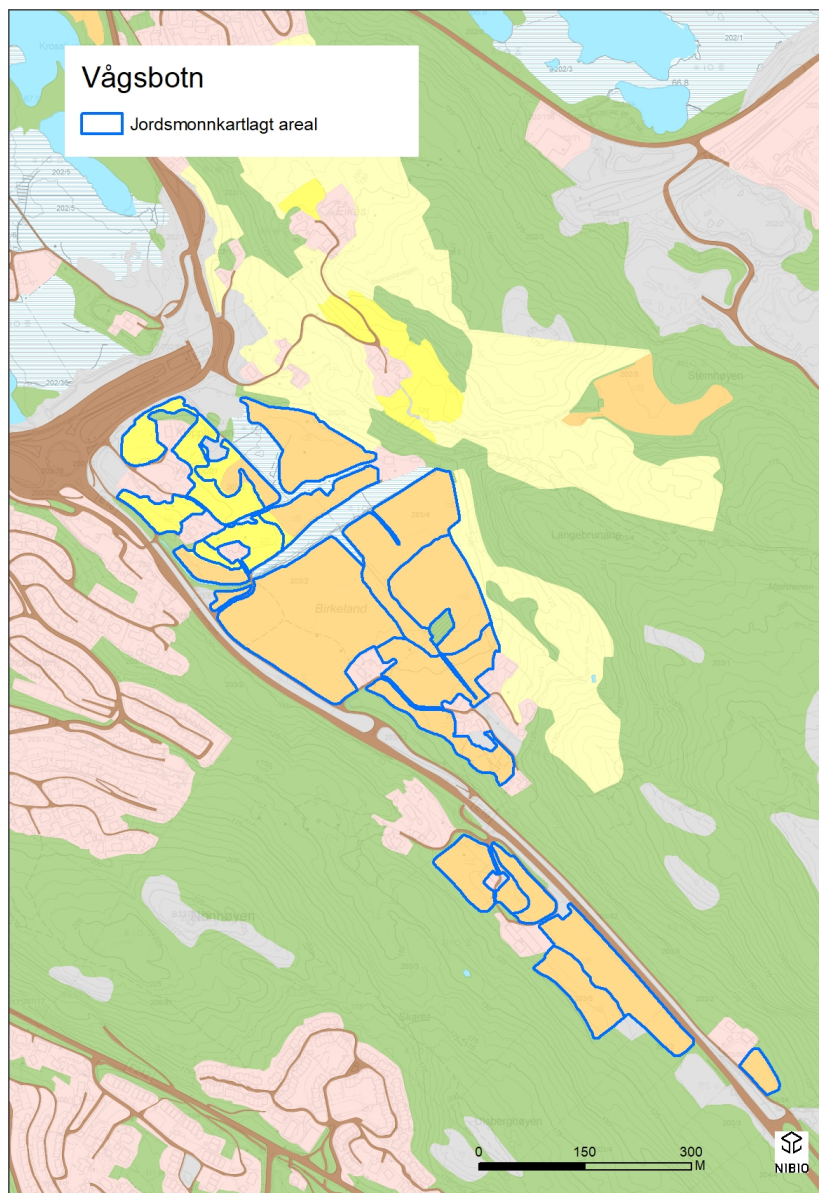


Figur 1: Bildet viser deler av det jordsmonnkartlagte arealet i Vågsbotn, på vestsiden av E16

Foto: Siri Svendgård-Stokke/NIBIO

2.1.1 Utvalgte arealer

Det utvalgte arealet i Vågsbotn utgjør 156 daa, vist som arealer med blå avgrensning i Figur 2. Arealet er fordelt i to områder, vest og øst for E16. Området øst for E16 er relativt stort og sammenhengende og består av både overflatedyrka jord (gul farge i Figur 2) og fulldyrka jord (oransje farge i Figur 2), i henhold til gjeldende *Arealressurskart (AR5)*. Området vest for E16 består i sin helhet av fulldyrka jord, men er mer oppstykket.

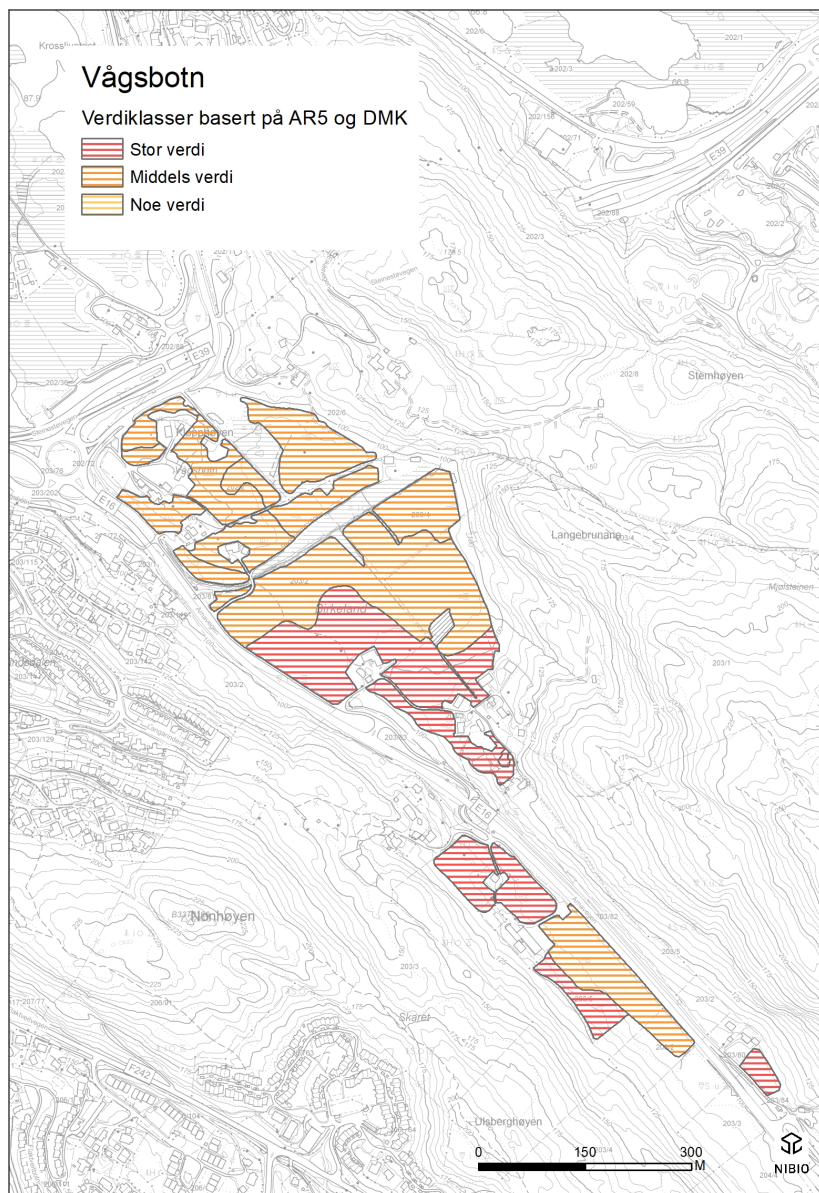


Figur 2: Arealer innenfor blå avgrensning er utvalgt i Vågsbotn

2.1.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Vågsbotn

Figur 3 viser *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* for de utvalgte arealene i Vågsbotn, og Tabell 4 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). Ingen av arealene i Vågsbotn er i verdiklasse *noe verdi* (klasse 1), men fordeler seg i klassene *middels verdi* (klasse 2) og *stor verdi* (klasse 3), henholdsvis 103 daa (klasse 2) og 53 daa (klasse 3). Årsaken til at arealer er i klasse *middels verdi* er at arealene enten er klassifisert fulldyrka jord med grunnforhold organiske jordlag (AR5) og ikke tungbrukt (DMK) eller at de er klassifisert som overflatedyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK).

De resterende arealene er i klasse *stor verdi* fordi de i AR5 og DMK er klassifisert som fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK).



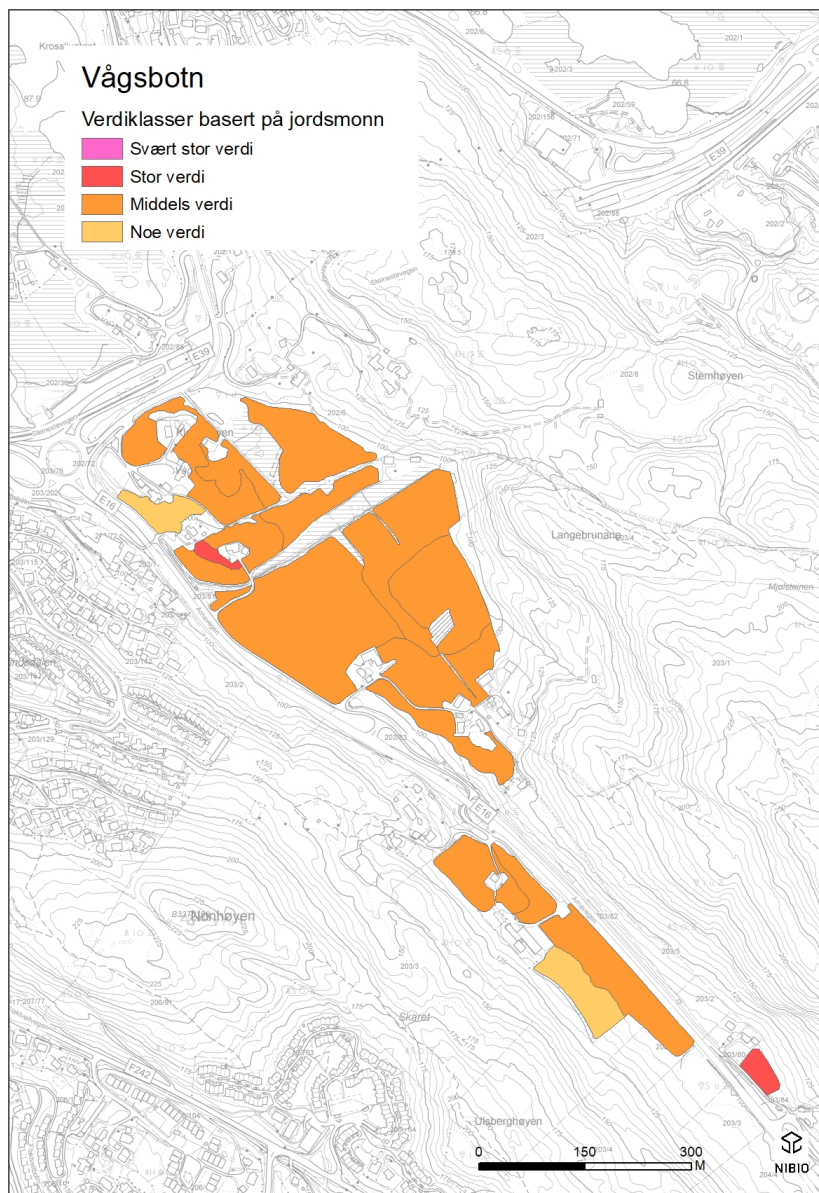
Figur 3: Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Vågsbotn

Tabell 4: Utvalgte arealer i Vågsbotn fordelt i verdiklasser basert på AR5 og DMK (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Vågsbotn	1	Noe verdi	0	0
	2	Middels verdi	103	66
	3	Stor verdi	53	34
		Sum	156	100

2.1.3 Verdiklasser basert på jordsmonn i Vågsbotn

Figur 4 viser *Verdiklasser basert på jordsmonn* for de utvalgte arealene i Vågsbotn, og Tabell 5 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). Arealene i Vågsbotn fordeler seg i verdiklassene *noe verdi* (klasse 1), *middels verdi* (klasse 2) og *stor verdi* (klasse 3), med henholdsvis 10 daa, 143 daa og 3 daa. Ingen av arealene er i klassen *svært stor verdi* (klasse 4).



Figur 4: Verdiklasser basert på jordsmonn i Vågsbotn

Tabell 5: Verdiklasser basert på jordsmonn i Vågsbotn (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Vågsbotn	1	Noe verdi	10	6
	2	Middels verdi	143	92
	3	Stor verdi	3	2
	4	Svært stor verdi	0	0
		Sum	156	100

Årsaken til at arealene i Vågsbotn havner i de ulike verdiklassene er vist i Tabell 6.

Tabell 6: Årsaker til at arealer i Vågsbotn er klassifisert i de ulike verdiklassene basert på jordsmonnkart

Verdiklasse	Verdibeskrivelse	Årsak til verdiklasse
1	Noe verdi	Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensninger). Ett areal har i tillegg helling over 1:3, ingen arealer har hyppig forekommende fjell i dagen.
2	Middels verdi	Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensninger) Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
3	Stor verdi	Arealet er i jordressursklasse 2 (små begrensninger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen. Arealet er i jordressursklasse 1 (ingen begrensninger). Arealet har helling over 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen.

2.1.4 Sammenlikning av verdiklasser i Vågsbotn

I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* i Vågsbotn er andelen av arealer i verdiklasse 3, *stor verdi*, redusert sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. I jordsmonnkartlegginga er flere arealer i dette området klassifisert som enten grunn organisk jord (overgang til mineraljord innen 1 m) eller dyp organisk jord (ikke overgang til mineraljord innen 1 m), men de er klassifisert med grunnforhold jorddekt i AR5. Hvis de samme arealene hadde vært klassifisert med grunnforhold organiske jordlag i AR5, så hadde de også havnet i klassen *middels verdi* i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*.

I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er andelen av arealer i verdiklasse 2, *middels verdi*, økt sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*, fordi egenskapene ved jordsmonnet gir mer informasjon enn det som framkommer av AR5 og DMK.

I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er to arealer i verdiklasse 1, *noe verdi*. Dette er knyttet til egenskaper ved det jordsmonnkartlagte arealet i Vågsbotn, slik som dybde til fast fjell. Dette gir nedklassifisering i temakartet *Jordressursklasser*, som er det temakartet som *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er utledet fra. I tillegg framkommer ett av arealene under jordsmonnkartlegginga med helling brattere enn 1:3 (ved bruk av terrengmodell), men ikke som tungbrukt i DMK.

2.2 Blinde

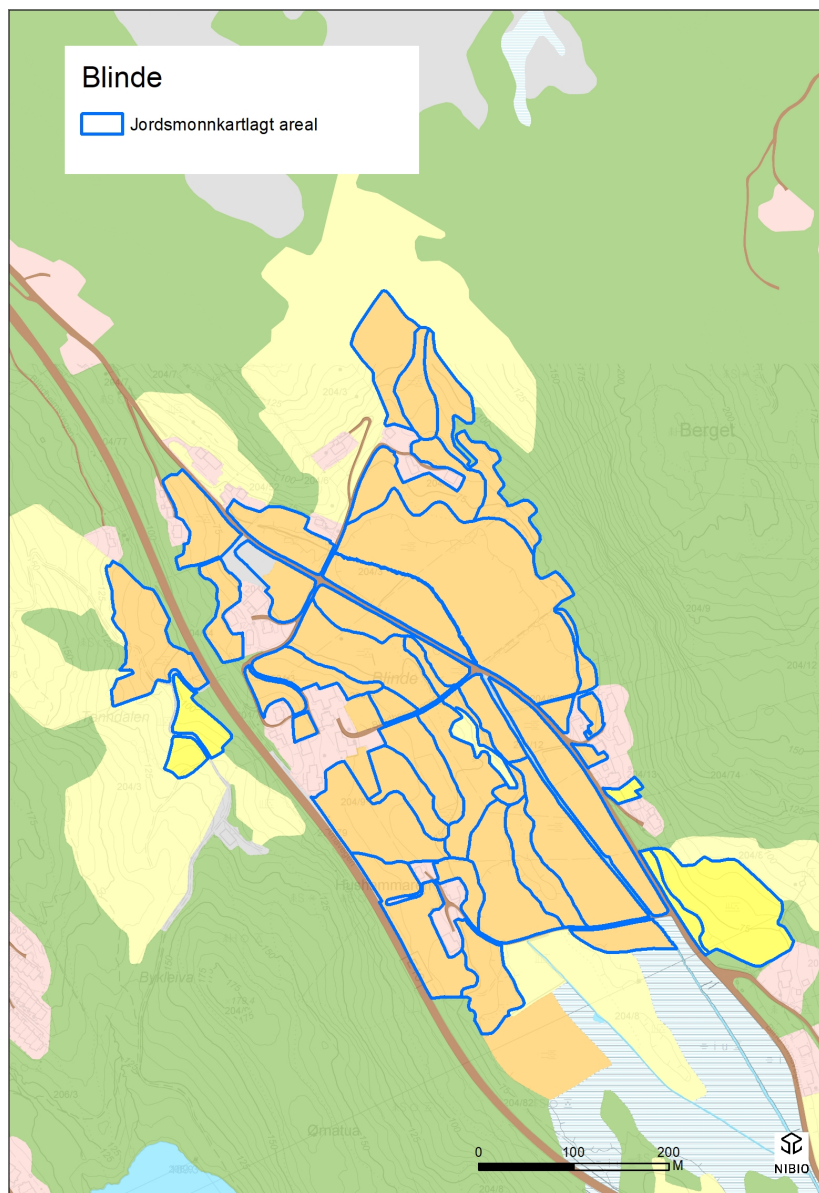


Figur 5: Bildet viser deler av det jordsmonnkartlagte arealet i Blinde, vest for Blindheimsvegen

Foto: Siri Svendgård-Stokke/NIBIO

2.2.1 Utvalgte arealer

Det utvalgte arealet i Blinde utgjør 180 daa, vist som arealer med blå avgrensning i Figur 6. Området er et relativt stort og sammenhengende areal. Fire arealer er klassifisert som overflatedyrka jord (gul farge i Figur 6) og de resterende arealene er klassifisert som fulldyrka jord (oransje farge i Figur 6), i henhold til gjeldende *Arealressurskart (AR5)*.

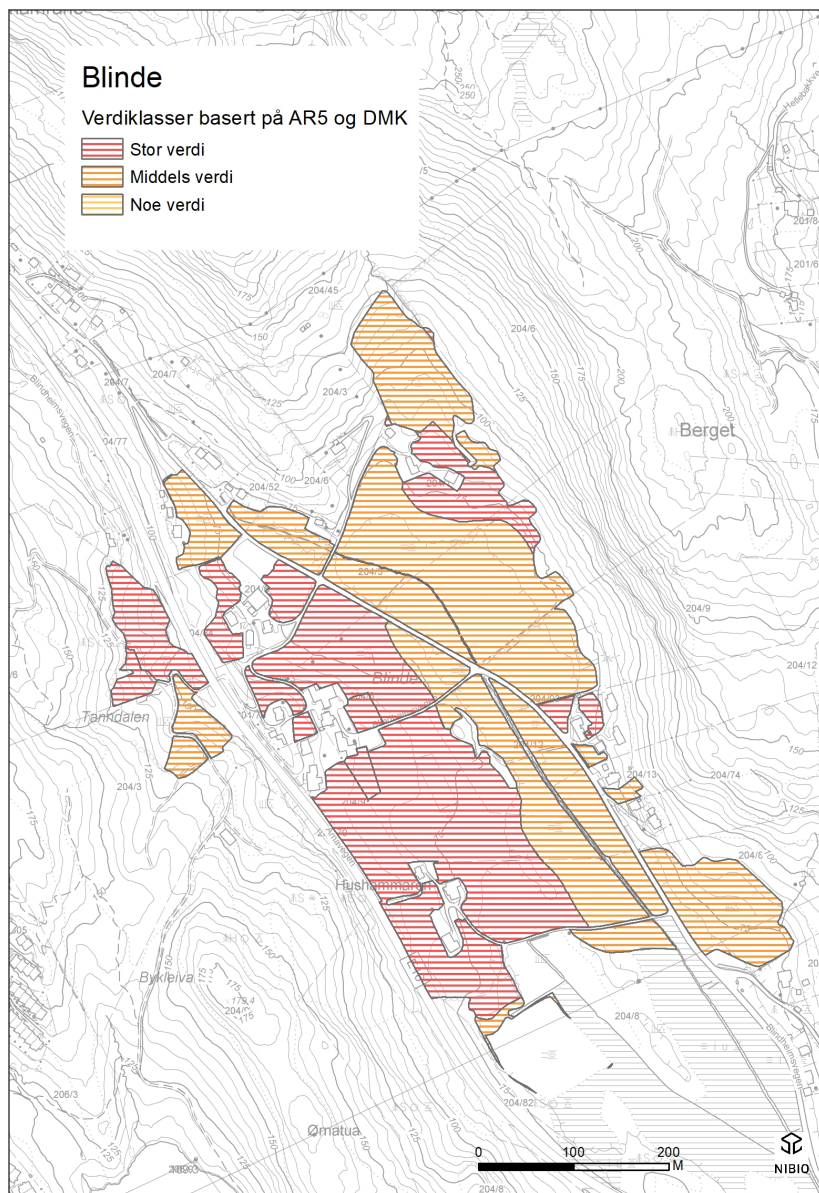


Figur 6: Arealer innenfor blå avgrensning er utvalgt i Blinde

2.2.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Blinde

Figur 7 viser *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* for de utvalgte arealene i Blinde, og Tabell 7 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). Ingen av arealene i Blinde er i verdiklasse *noe verdi*, men fordeler seg i klassene *middels verdi* (klasse 2) og *stor verdi* (klasse 3), henholdsvis 98 daa (klasse 2) og 82 daa (klasse 3). Årsaken til at arealer er i klasse *middels verdi* er enten at arealet er klassifisert som overflatedyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK), eller at arealet er klassifisert som fulldyrka jord med grunnforhold organisk (AR5) og ikke tungbrukt (DMK), eller at arealet er klassifisert som fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og tungbrukt (DMK).

I klassen *stor verdi* er arealer som er klassifisert som fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK).



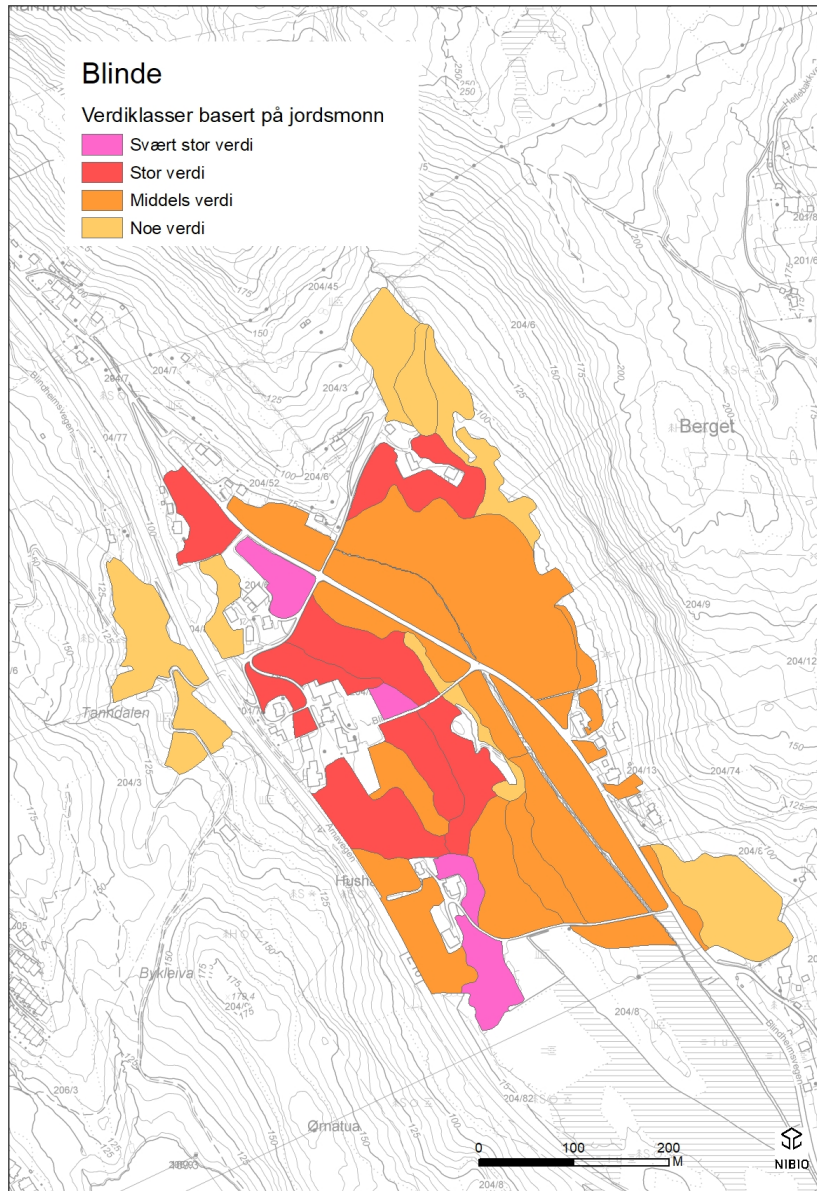
Figur 7: Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Blinde

Tabell 7: Utvalgte arealer i Blinde fordelt i verdiklasser basert på AR5 og DMK (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Blinde	1	Noe verdi	0	0
	2	Middels verdi	98	55
	3	Stor verdi	82	45
		Sum	180	100

2.2.3 Verdiklasser basert på jordsmonn i Blinde

Figur 8 viser *Verdiklasser basert på jordsmonn* for de utvalgte arealene i Blinde, og Tabell 8 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). Arealene i Blinde fordeler seg i alle fire verdiklassene. Klassen *middels verdi* omfatter størst areal, 89 daa. Klassene *noe verdi* (klasse 1) og *stor verdi* (klasse 3) omfatter 40 daa hver. 10 daa er i klassen *svært stor verdi* (klasse 4).



Figur 8: Verdiklasser basert på jordsmonn i Blinde

Tabell 8: Verdiklasser basert på jordsmonn i Blinde (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Blinde	1	Noe verdi	40	22
	2	Middels verdi	89	50
	3	Stor verdi	40	22
	4	Svært stor verdi	10	6
	Sum		179	100

Tabell 8 viser et mindre totalareal for Blinde enn tabell 7. Dette skyldes avvik på to arealer i AR5 og hvordan arealene framsto under jordsmonnkartlegginga. Ett areal er ikke klassifisert som hverken fulldyrka eller overflatedyrka jord i AR5, men var fulldyrka under jordsmonnkartlegginga. Det andre arealet er klassifisert som fulldyrka jord i AR5, men ble under jordsmonnkartlegginga vurdert til å ha endret arealtype, til ikke lenger å være fulldyrka jord (arealet framsto som fast hesteinnhegning med tilførte masser som ikke er jordsmonn).

Årsaken til at arealene i Blinde havner i de ulike verdiklassene er vist i Tabell 9.

Tabell 9: Årsaker til at arealer i Blinde er klassifisert i de ulike verdiklassene basert på jordsmonnkart

Verdiklasse	Verdibeskrivelse	Årsak til verdiklasse
1	Noe verdi	Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
		Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensinger). Arealet har helling brattere enn 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen.
2	Middels verdi	Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
3	Stor verdi	Arealet er i jordressursklasse 2 (små begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
		Arealet er i jordressursklasse 1 (ingen begrensinger). Arealet har helling over 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen.
4	Svært stor verdi	Arealet er i jordressursklasse 1 (ingen begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.

2.2.4 Sammenlikning av verdiklasser i Blinde

Andelen av arealer i verdiklasse *stor verdi* og klassen *middels verdi* er redusert i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Dette er knyttet til egenskaper ved det jordsmonnkartlagte arealet i Blinde, slik som dybde til fast fjell (fast fjell innen 0,5 m dybde eller 1 m dybde) eller høyt innhold av grus og stein (enten like under overflatesjiktet eller fra 0,5 m), egenskaper som ikke framkommer av AR5 og DMK.

I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* i Blinde havner noen arealer i verdiklasse *noe verdi*, men i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* er ingen arealer i denne klassen. I tillegg er arealer registrert med helling over 1:3 i jordsmonnkartlegginga (ved bruk av terrengmodell), mens de samme arealene ikke er klassifisert som tungbrukt i DMK. En slik helling gir klassen *noe verdi* i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, såfremt arealet er i jordressursklasse 3.

Noen arealer er under jordsmonnkartlegginga klassifisert som organisk jord (som gir jordressursklasse 3 og dermed verdiklasse *middels verdi*), men er ikke klassifisert med grunnforhold

organiske jordlag i AR5. Hvis de samme arealene hadde vært klassifisert med grunnforhold organiske jordlag i AR5, så hadde de også havnet i klassen *middels verdi* i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*.

I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er noen arealer i verdiklasse 4, *svært stor verdi*. Dette fordi jordsmonnskartlegginga gir informasjon nok til å fastslå at det ikke er egenskaper ved jordsmonnet som gir begrensninger.

2.3 Sandgothaugen



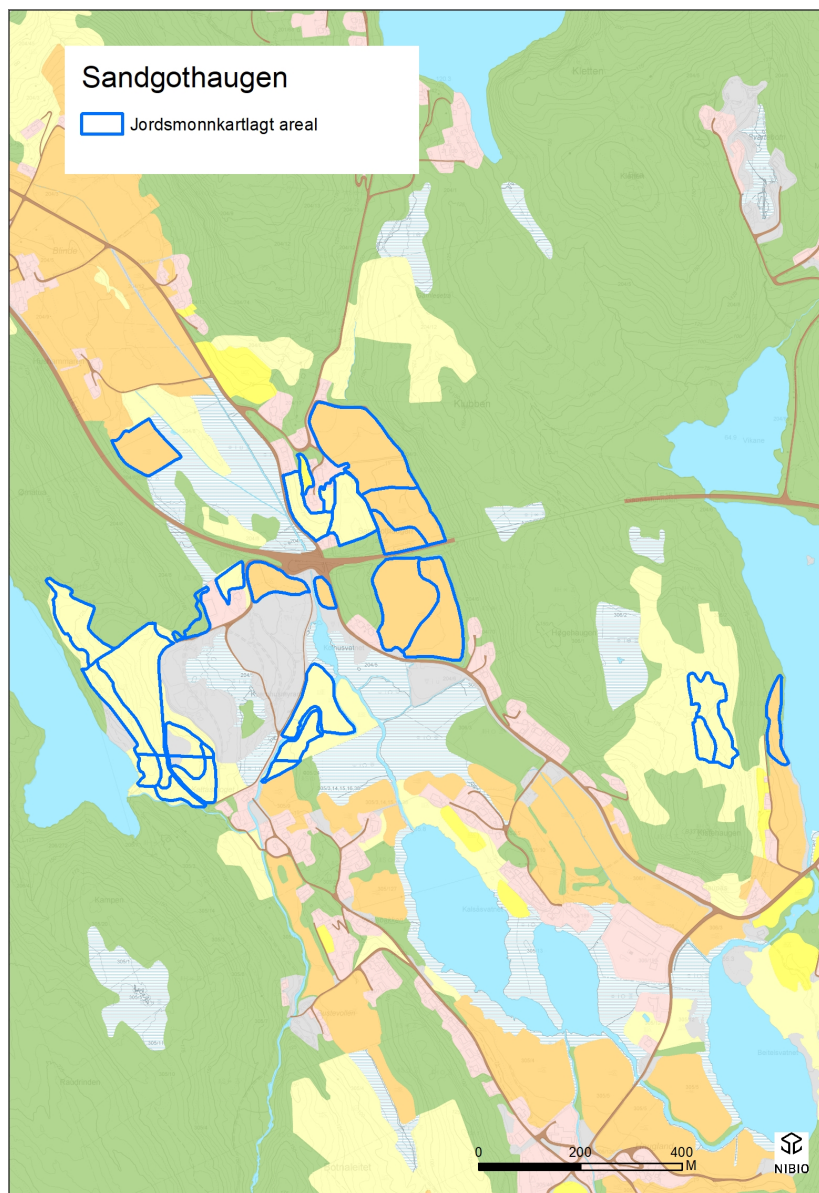
Figur 9: Flybilde fra arealet i Sandgothaugen

Foto: Kilden/NIBIO

2.3.1 Utvalgte arealer

Det utvalgte arealet i Sandgothaugen utgjør 178 daa, vist som arealer med blå avgrensning i Figur 10. Arealene i dette området ble jordsmonnkartlagt i forbindelse med utvalgskartlegging av jordsmonn i 2012, og ble derfor ikke kartlagt som del av dette oppdraget. I utvalgskartlegginga ble også arealer klassifisert som innmarksbeite i henhold til *Arealressurskart (AR5)* kartlagt, dermed er *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* også utarbeidet for arealtypen innmarksbeite i Sandgothaugen.

Arealene er både på nordsiden og sørsiden av E16, Arnavegen, og er klassifisert som enten fulldyrka jord (oransje farge i Figur 10), overflatedyrka jord (gul farge i Figur 10) eller innmarksbeite (lyse gul farge i Figur 10), i henhold til gjeldende *Arealressurskart (AR5)*.



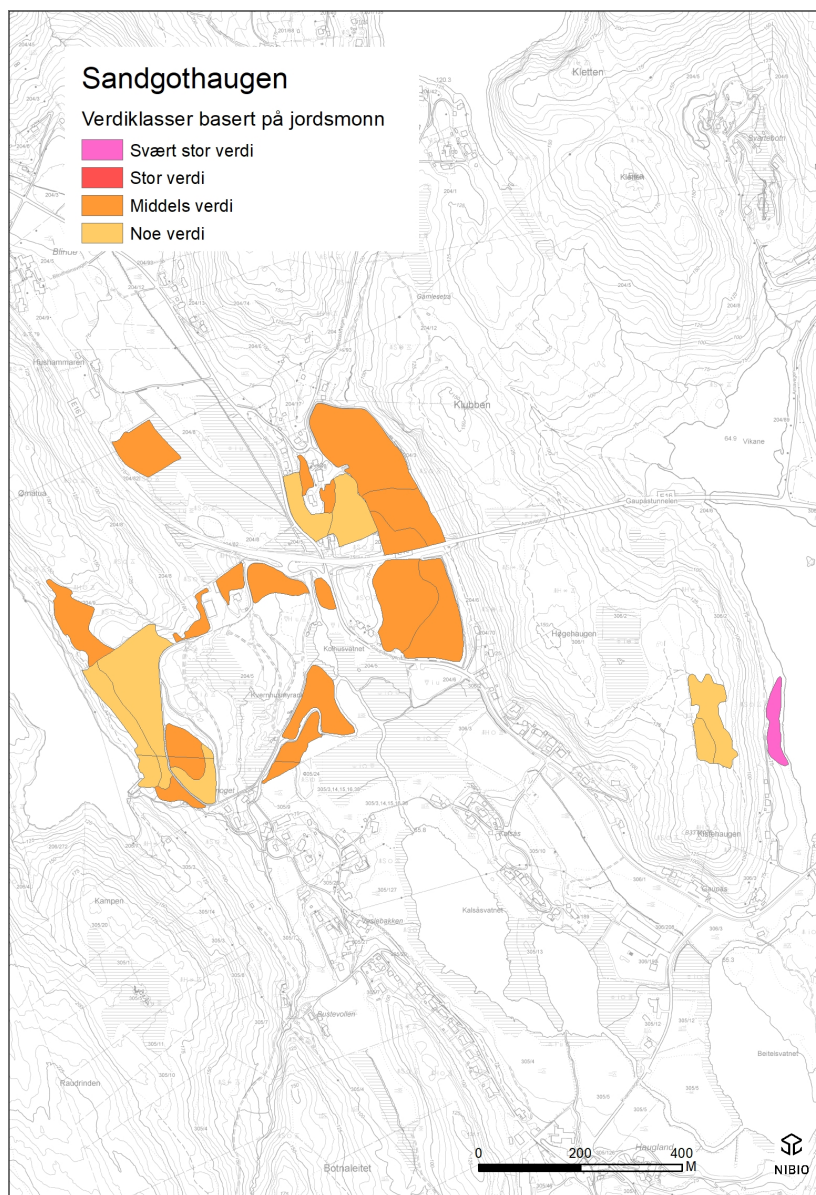
Figur 10: Arealer innenfor blå avgrensning er utvalgt i Sandgothaugen

2.3.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Sandgothaugen

Verdiklasser basert på AR5 og DMK for de utvalgte arealene i Sandgothaugen er ikke modellert, fordi det på tidspunktet for utarbeidelse av *Verdiklasser for jordbruksareal* (januar 2018) fantes data fra utvalgskartlegginga av jordsmonn. Dermed er kun *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* utarbeidet for dette området.

2.3.3 Verdiklasser basert på jordsmonnkart i Sandgothaugen

Figur 11 viser *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* for de utvalgte arealene i Sandgothaugen, og Tabell 10 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). Arealene i Sandgothaugen fordeler seg i verdiklassene *noe verdi* (klasse 1) og *middels verdi* (klasse 2) med henholdsvis 57 daa og 118 daa. Ett areal er i klasse *svært stor verdi* (klasse 4), dette er 4 daa.



Figur 11: Verdiklasser basert på jordsmonnkart i Sandgothaugen

Tabell 10: Verdiklasser basert på jordsmonnkart i Sandgothaugen (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Sandgothaugen	1	Noe verdi	57	32
	2	Middels verdi	118	66
	3	Stor verdi	0	0
	4	Svært stor verdi	4	2
		Sum	178	100

Årsaken til at arealene i Sandgothaugen havner i de ulike verdiklassene er vist i Tabell 11.

Tabell 11: Årsaker til at arealer i Sandgothaugen er klassifisert i de ulike verdiklassene basert på jordsmonnkart

Verdiklasse	Verdibeskrivelse	Årsak til verdiklasse
1	Noe verdi	Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
		Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensinger). Arealet har helling over 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen.
		Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensinger). Arealet har helling over 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen.
2	Middels verdi	Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
4	Svært stor verdi	Arealet er i jordressursklasse 1 (ingen begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.

2.3.4 Sammenlikning av verdiklasser i Sandgothaugen

I og med at *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* for arealene i Sandgothaugen ikke er beregnet, lar det seg ikke gjøre å sammenlikne de to verdiklassesettene for dette området.

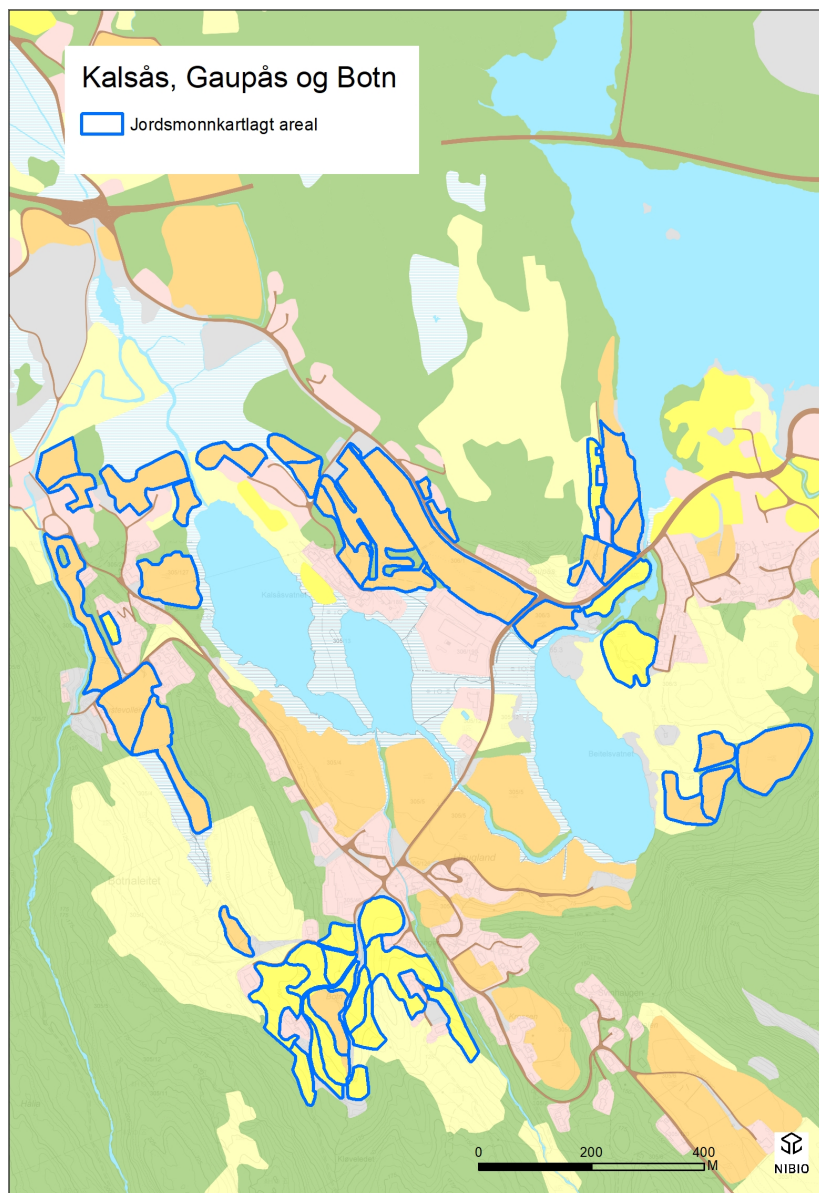
2.4 Kalsås, Gaupås og Botn



Figur 12: Bildet viser deler av det jordsmonnkartlagte arealet i Kalsås, Gaupås og Botn, på vestsiden av Gaupåsveien
Foto: Siri Svendgård-Stokke/NIBIO

2.4.1 Utvalgte arealer

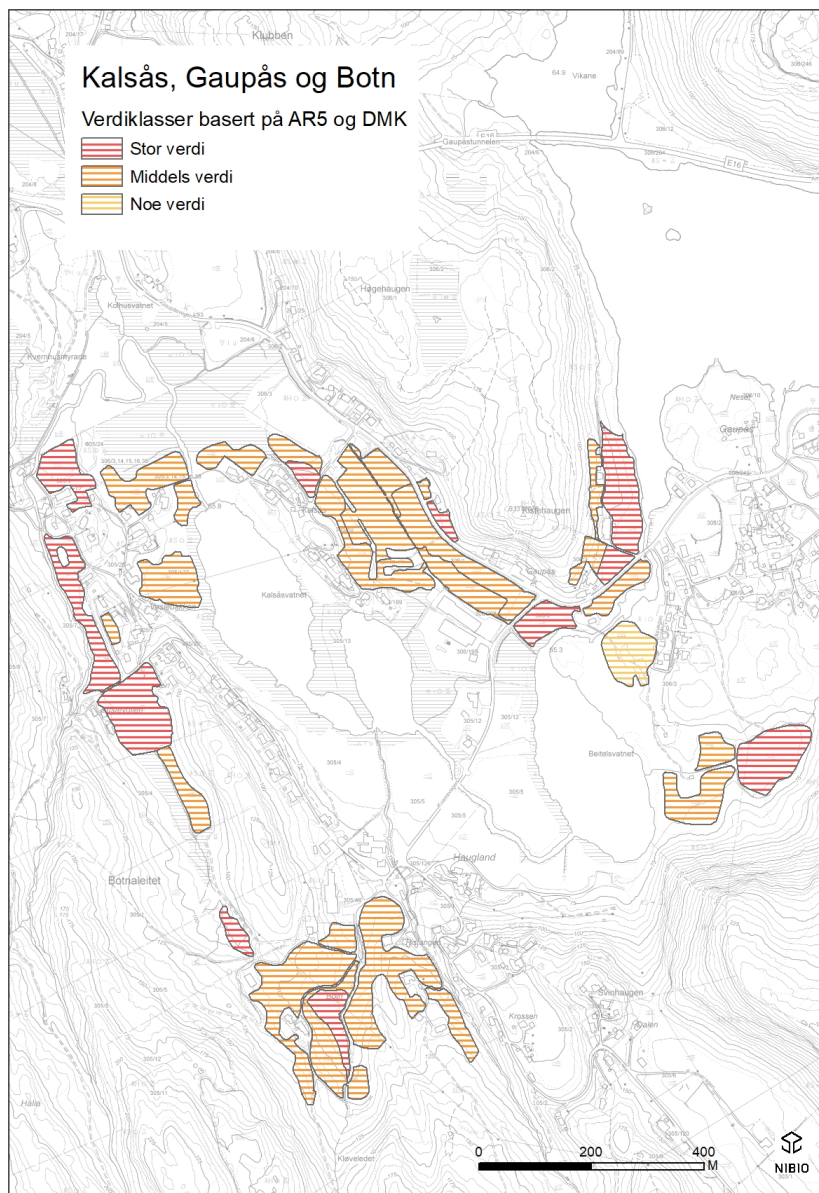
Det utvalgte arealet i Kalsås, Gaupås og Botn utgjør 227 daa, vist som arealer med blå avgrensning i Figur 13. Arealet er relativt spredt ved Kalsåsvatnet, Gaupåsvatnet, Beitelsvatnet og i Botn. De fleste arealene er klassifisert som fulldyrka jord (oransje farge i Figur 13), men noen er klassifisert som overflatedyrka jord (gul farge i Figur 13) i henhold til gjeldende *Arealressurskart (AR5)*. I Botn er det særlig stor andel av overflatedyrka jord.



Figur 13: Arealer innenfor blå avgrensning er utvalgt i Kalsås, Gaupås og Botn

2.4.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Kalsås, Gaupås og Botn

Figur 14 viser *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* for de utvalgte arealene i Kalsås, Gaupås og Botn, og Tabell 12 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). Den største andelen av området Kalsås, Gaupås og Botn er i verdiklasse *middels verdi* (klasse 2), med 149 daa. 70 daa er i verdiklasse *stor verdi* (klasse 3), og 8 daa er i klasse *noe verdi* (klasse 1). Årsaken til at arealer er i klasse *stor verdi* er at disse arealene er klassifisert som fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK). I klassen *middels verdi* er arealer som er klassifisert som fulldyrka jord med grunnforhold organisk (AR5) og ikke tungbrukt (DMK), som fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og tungbrukt (DMK), og som overflatedyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK). I klassen *noe verdi* er arealer som er klassifisert som overflatedyrka jord med grunnforhold grunnlendt og ikke tungbrukt (DMK).



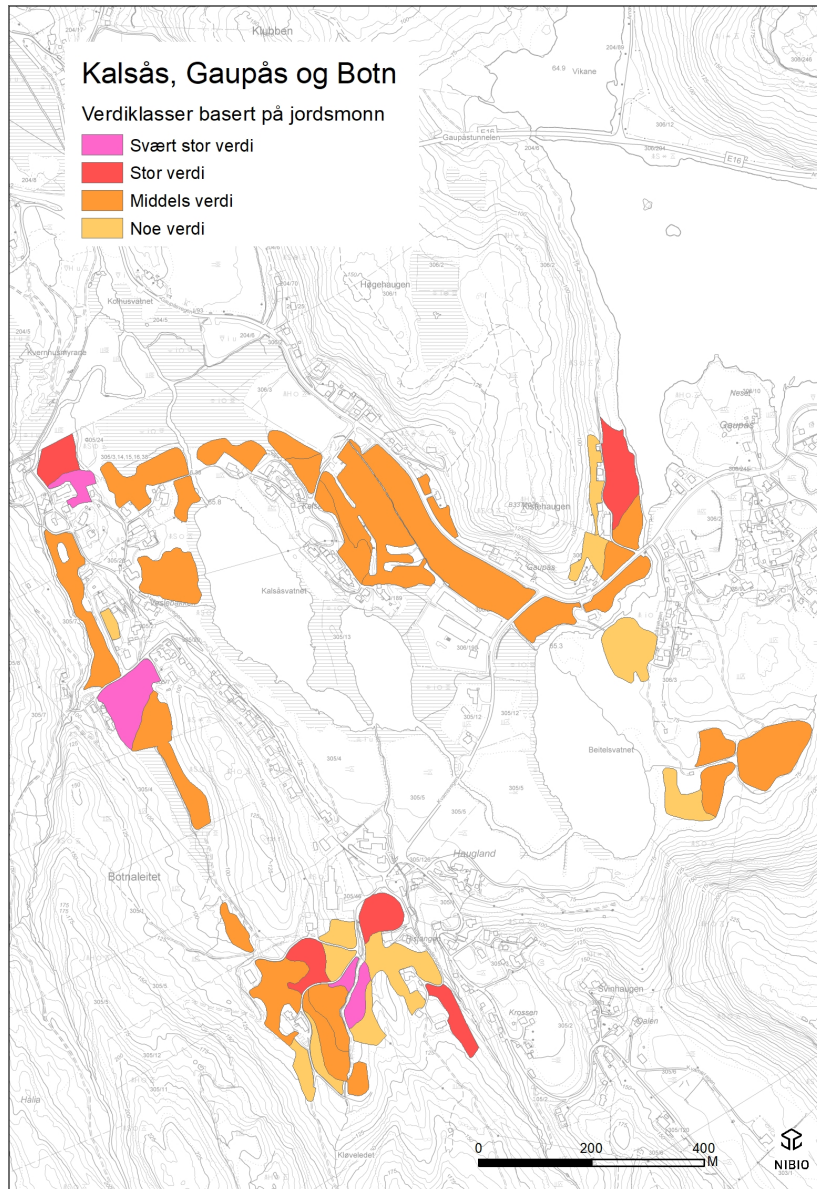
Figur 14: Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Kalsås, Gaupås og Botn

Tabell 12: Utvalgte arealer i Kalsås, Gaupås og Botn fordelt i verdiklasser basert på AR5 og DMK (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Kalsås, Gaupås og Botn	1	Noe verdi	8	4
	2	Middels verdi	149	66
	3	Stor verdi	70	31
		Sum	227	100

2.4.3 Verdiklasser basert på jordsmonn i Kalsås, Gaupås og Botn

Figur 15 viser *Verdiklasser basert på jordsmonn* for de utvalgte arealene i Kalsås, Gaupås og Botn, og Tabell 13 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). I Kalsås, Gaupås og Botn er alle verdiklassene representert. Klassen *middels verdi* (klasse 3) har størst utbredelse, med 147 daa. Klassene *noe verdi* (klasse 1) og *stor verdi* (klasse 3) omfatter henholdsvis 40 daa og 25 daa. 15 daa er i klassen *svært stor verdi* (klasse 4).



Figur 15: Verdiklasser basert på jordsmonn i Kalsås, Gaupås og Botn

Tabell 13: Verdiklasser basert på jordsmonn i Kalsås, Gaupås og Botn (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Kalsås, Gaupås og Botn	1	Noe verdi	40	17
	2	Middels verdi	147	65
	3	Stor verdi	25	11
	4	Svært stor verdi	15	7
		Sum	227	100

Årsaken til at arealene i Kalsås, Gaupås og Botn havner i de ulike verdiklassene er vist i Tabell 14.

Tabell 14: Årsaker til at arealer i Kalsås, Gaupås og Botn er klassifisert i de ulike verdiklassene basert på jordsmonnkart

Verdiklasse	Verdibeskrivelse	Årsak til verdiklasse
1	Noe verdi	Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensninger). Arealet har ikke helling over 1:3 men har hyppig forekommende fjell i dagen. Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensninger). Arealet har helling over 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen. Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensninger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen. Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensninger). Arealet har helling over 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen.
2	Middels verdi	Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensninger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
3	Stor verdi	Arealet er i jordressursklasse 2 (små begrensninger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
4	Svært stor verdi	Arealet er i jordressursklasse 1 (ingen begrensninger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.

2.4.4 Sammenlikning av verdiklasser i Kalsås, Gaupås og Botn

I Kalsås, Gaupås og Botn er spesielt andelen av arealer i verdiklasse *stor verdi* redusert i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Dette er knyttet til egenskaper ved det jordsmonnkartlagte arealet i Kalsås, Gaupås og Botn, slik som dybde til fast fjell (fast fjell innen 0,5 m dybde eller 1 m dybde) eller høyt innhold av grus og stein (enten like under overflatesjiktet eller fra 0,5 m), egenskaper som ikke framkommer av AR5 og DMK.

I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* i Kalsås, Gaupås og Botn havner flere arealer i verdiklasse *noe verdi*, enn i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Dette skyldes i hovedsak egenskaper ved jordsmonnet nevnt over. I tillegg er arealer registrert med helling over 1:3 i jordsmonnkartlegginga (ved bruk av terrengmodell), mens de samme arealene ikke er klassifisert som tungbrukt i DMK. En slik helling gir klassen *noe verdi* i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, såfremt arealet er i jordressurklasse *middels verdi*.

Flere arealer er under jordsmonnkartlegginga klassifisert som organisk jord (som gir jordressursklasse 3), men er ikke klassifisert med grunnforhold organiske jordlag i AR5. Hvis de samme arealene hadde vært klassifisert med grunnforhold organiske jordlag i AR5, så hadde de også havnet i klassen *middels verdi* i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*.

I Kalsås, Gaupås og Botn er det også slik at enkelte arealer havner i en bedre verdiklasse i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* enn det de gjør i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Dette skyldes i hovedsak at disse arealene i AR5 er klassifisert som overflatedyrka (og derfor havner i klassen *middels verdi* eller *noe verdi*), mens jordsmonnkartlegginga ikke gir informasjon om at jordsmonnets egenskaper er slik at de havner i jordressursklasse 3. På enkelte av disse arealene, særlig i Botn, var det under kartlegginga vanskelig å vite om jordsmonnet har liten dybde til fast fjell (innen 0,5 m dybde eller innen 1 m dybde) eller høyt innhold av grus og stein like under overflatesjiktet. Hvis arealene som

er kartlagt med jordsmonn som har et høyt innhold av grus og stein like under overflatesjiktet, i virkeligheten har fast fjell innen 0,5 m dybde, havner disse arealene i en bedre jordressursklasse og dermed også i en bedre klasse i Verdiklasser basert på jordsmonnkart.

I Verdiklasser basert på jordsmonnkart er noen arealer i verdiklasse 4, svært stor verdi. Dette fordi jordsmonnskartlegginga gir informasjon nok til å fastslå at det ikke er egenskaper ved jordsmonnet som gir begrensninger.

2.5 Ytre Arna

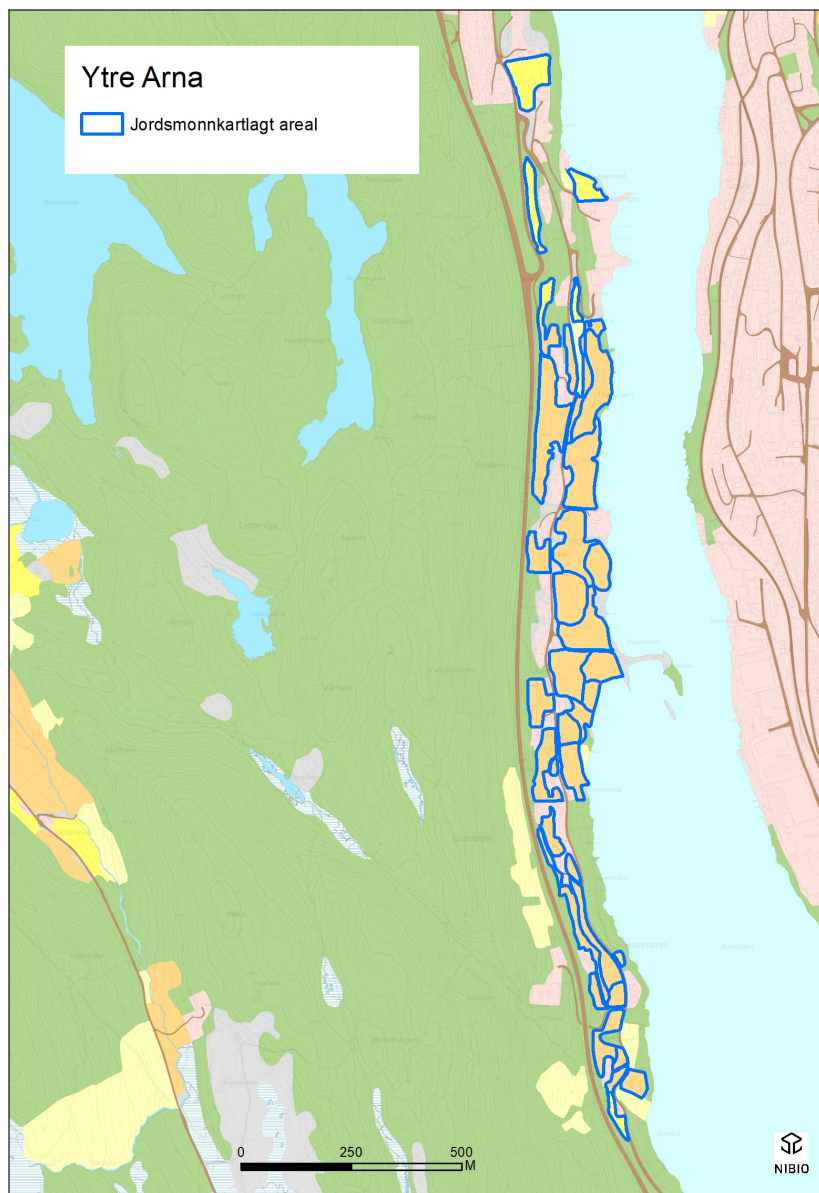


Figur 16: Bildet viser deler av det jordsmonnkartlagte arealet i Ytre Arna, på østsiden av Ytre Arnavegen

Foto: Siri Svendgård-Stokke/NIBIO

2.5.1 Utvalgte arealer

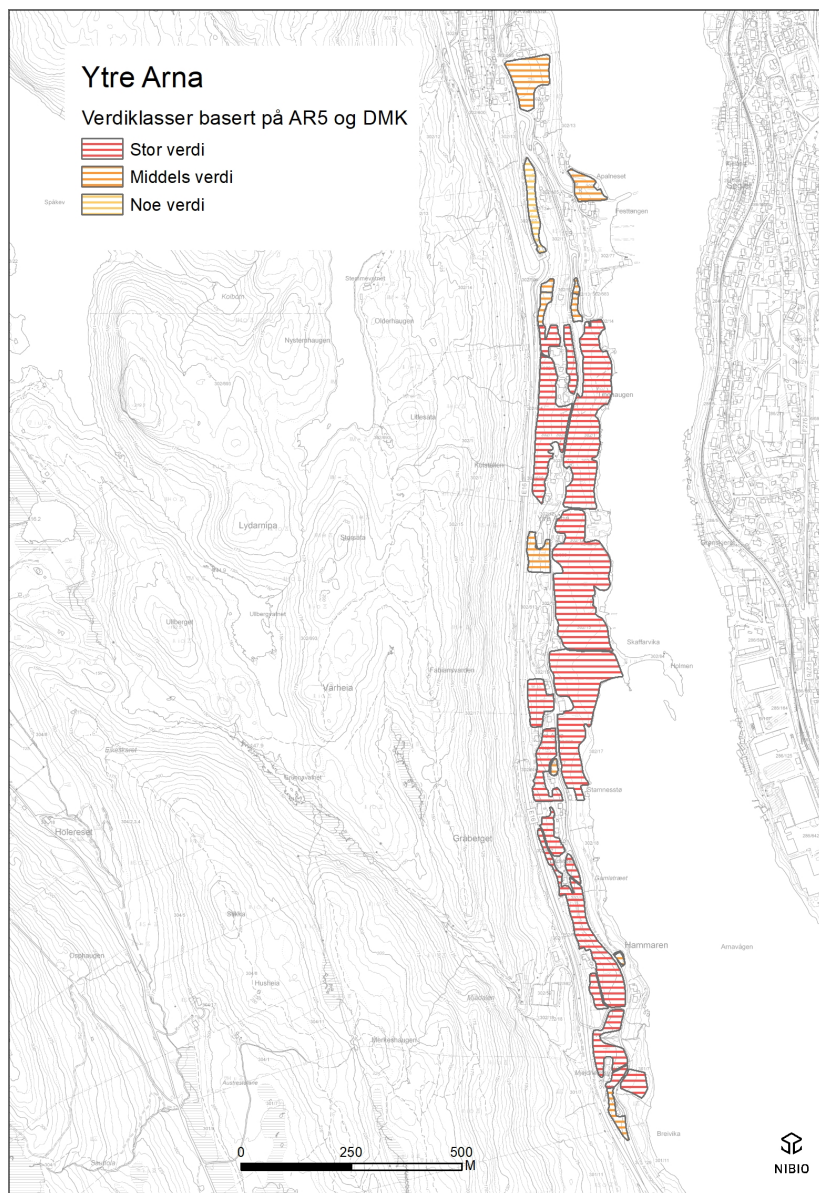
Det utvalgte arealet i Ytre Arna utgjør 167 daa, vist som arealer med blå avgrensning i Figur 17. Arealene er på både øst- og vestsiden av Ytre Arna vegen. Seks områder er klassifisert som overflatedyrka jord (gul farge i Figur 17), lengst nord og lengst sør. De andre områdene er klassifisert som fulldyrka jord (oransje farge i Figur 17) henhold til gjeldende *Arealressurskart (AR5)*.



Figur 17: Arealer innenfor blå avgrensning er utvalgt i Ytre Arna

2.5.2 Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Ytre Arna

Figur 18 viser *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* for de utvalgte arealene i Ytre Arna, og Tabell 15 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). I Ytre Arna havner hele 142 daa i klassen *stor verdi*. I klassen *stor verdi* er arealer som er klassifisert som fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK). Arealene fordeler seg i klassene *middels verdi* (klasse 2) og *noe verdi* (klasse 1), med henholdsvis 21 daa (klasse 2) og 4 daa (klasse 1). Årsaken til at arealer er i klassen *middels verdi* er at arealene er klassifisert som overflatedyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK), og som fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt (AR5) og tungbrukt (DMK). Årsaken til at arealene er i klasse *noe verdi* er at disse arealene er klassifisert som overflatedyrka jord med grunnforhold grunnlendt (AR5) og ikke tungbrukt (DMK).



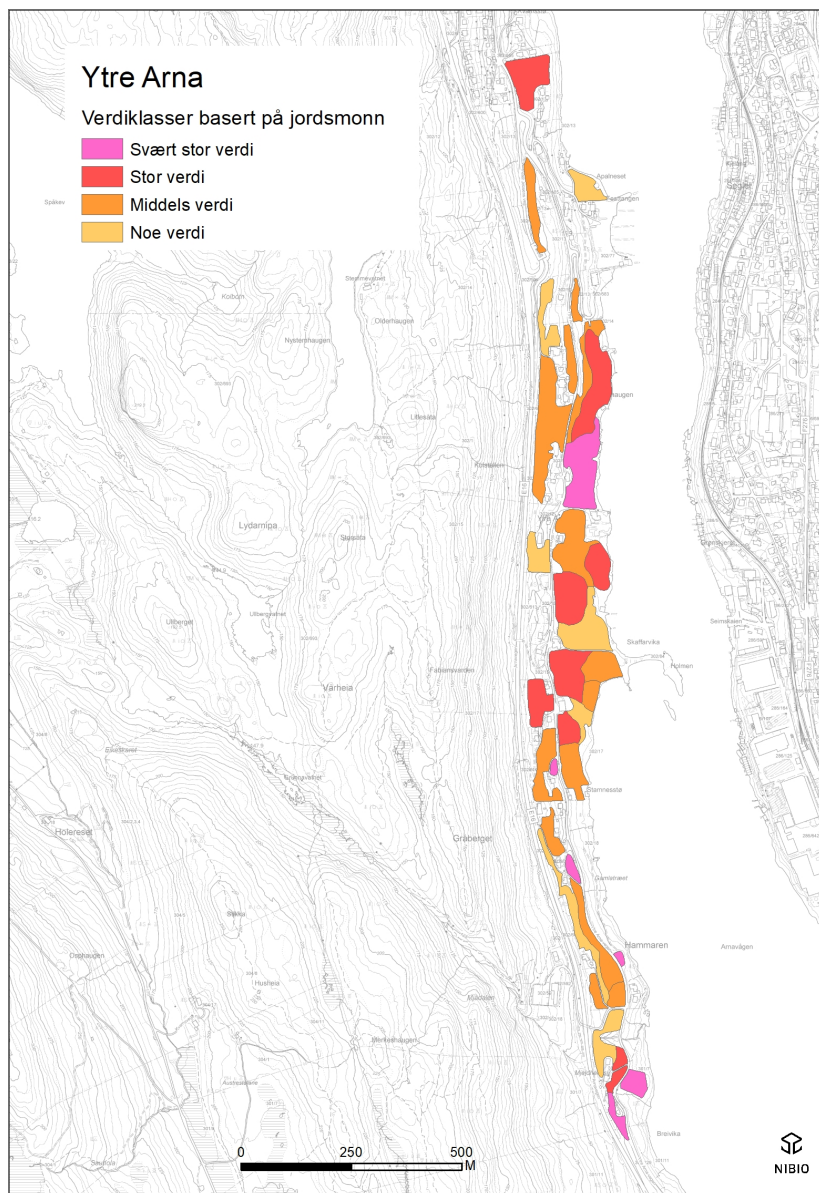
Figur 18: Verdiklasser basert på AR5 og DMK i Ytre Arna

Tabell 15: Utvalgte arealer i Ytre Arna fordelt i verdiklasser basert på AR5 og DMK (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Ytre Arna	1	Noe verdi	4	2
	2	Middels verdi	21	13
	3	Stor verdi	142	85
		Sum	167	100

2.5.3 Verdiklasser basert på jordsmonn i Ytre Arna

Figur 19 viser *Verdiklasser basert på jordsmonn* for de utvalgte arealene i Ytre Arna, og Tabell 16 viser arealfordelingen for det samme området (i daa og prosent). Arealene i Ytre Arna fordeler seg i alle de fire verdiklassene. Klassene *middels verdi* (klasse 2) og *stor verdi* (klasse 3) omfatter henholdsvis 67 daa og 49 daa. Klassene *svært stor verdi* (klasse 4) og *noe verdi* (klasse 1) omfatter henholdsvis 18 daa (klasse 4) og 33 daa (klasse 1).



Figur 19: Verdiklasser basert på jordsmonn i Ytra Arna

Tabell 16: Verdiklasser basert på jordsmonn i Ytre Arna (i daa og %)

Område	Klasse	Verdibeskrivelse	Areal (daa)	Areal (%)
Ytre Arna	1	Noe verdi	33	20
	2	Middels verdi	67	40
	3	Stor verdi	49	29
	4	Svært stor verdi	18	11
		Sum	167	100

Årsaken til at arealene i Ytre Arna havner i de ulike verdiklassene er vist i Tabell 17.

Tabell 17: Årsaker til at arealer i Ytre Arna er klassifisert i de ulike verdiklassene basert på jordsmonnkart

Verdiklasse	Verdibeskrivelse	Årsak til verdiklasse
1	Noe verdi	Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensinger). Arealet har helling brattere enn 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen.
		Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensinger). Arealet har ikke helling brattere enn 1:3, men har hyppig forekommende fjell i dagen.
		Arealet er i jordressursklasse 4 (store begrensinger). Arealet har hverken helling brattere enn 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
		Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensinger). Arealet har helling brattere enn 1:3, men ikke hyppig forekommende fjell i dagen.
2	Middels verdi	Arealet er i jordressursklasse 3 (moderate begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
3	Stor verdi	Arealet er i jordressursklasse 2 (små begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.
4	Svært stor verdi	Arealet er i jordressursklasse 1 (ingen begrensinger). Arealet har hverken helling over 1:3 eller hyppig forekommende fjell i dagen.

2.5.4 Sammenlikning av verdiklasser i Ytre Arna

I Ytre Arna er andelen av arealer i verdiklasse *stor verdi* redusert i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Dette er knyttet til egenskaper ved det jordsmonnkartlagte arealet i Ytre Arna, slik som dybde til fast fjell (fast fjell innen 0,5 m dybde eller 1 m dybde) eller høyt innhold av grus og stein (enten like under overflatesjiktet eller ved 0,5 m dybde), egenskaper som ikke framkommer av AR5 og DMK. I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* i Ytre Arna havner flere arealer i verdiklasse *noe verdi*, enn i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*.

I Ytre Arna er det tilfeller av at enkelte arealer havner i en bedre verdiklasse i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* enn det de gjør i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. På enkelte arealer var det under kartlegginga vanskelig å vite om jordsmonnet har fast fjell innen 0,5 m dybde eller innen 1 m dybde. Hvis arealene som er kartlagt som jordsmonn med fast fjell innen 1 m dybde i virkeligheten har fast fjell innen 0,5 m dybde, havner disse arealene i en bedre verdiklasse enn det de skulle hatt, i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*. Ett areal er i AR5 klassifisert som overflatedyrka jord med grunnforhold grunnlendt, og arealet havner i klassen *noe verdi* i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Jordsmonnkartlegginga gir derimot ikke grunnlag for å si at arealet er såpass grunnt, og arealet havner derfor i jordressursklasse 3 og verdiklasse *middels verdi* i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*.

Noen arealer er i AR5 er klassifisert som overflatedyrka, og havner derfor i klassen *middels verdi* eller noe verdi, mens jordsmonnkartlegginga ikke gir informasjon om at jordsmonnets egenskaper er slik at de havner i for eksempel jordressursklasse 3 (moderate begrensninger) og dermed middels verdi i Verdiklasser basert på jordsmonnkart.

I Verdiklasser basert på jordsmonnkart er noen arealer i verdiklasse 4, svært stor verdi. Dette fordi jordsmonnkartlegginga gir informasjon nok til å fastslå at det ikke er egenskaper ved jordsmonnet som gir begrensninger.

3 Konklusjoner

Utvalgte arealer i Bergen kommune, langs aksene Arna-Vågsbotn-Klauvaneset, er jordsmonnkartlagt på oppdrag fra Statens vegvesen Region vest, for å framskaffe *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*. De utvalgte arealene er inndelt i følgende områder: Vågsbotn, Blinde, Sandgothaugen, Kalsås, Gaupås og Botn, samt Ytre Arna.

De utvalgte fulldyrka og overflatedyrka arealene er jordsmonnkartlagt i henhold til NIBIOs metodikk for jordsmonnkartlegging. Jordsmonnets egenskaper er dokumentert og stedfestet. Alle beslutninger vedrørende både jordtyper og utbredelsen av dem er basert på avgjørelser gjort «in situ». Ingen jordprøver er tatt ut for analyse på laboratorium. Resultatene fra jordsmonnkartlegginga er importert i jordsmonndatabasen og modellkjørt for utarbeidelse av *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*.

For hvert område er det gitt en kort beskrivelse av de utvalgte arealene. Deretter er både *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* framstilt med kart, tabell og en beskrivelse av fordelingen for de ulike klassene i hvert kartlag. Til slutt er det gjort en sammenlikning av de to verdiklassekartlagene.

Jordsmonnkartlegging gir mer detaljert informasjon om jordsmonnet på fulldyrka og overflatedyrka jord enn det som framkommer av informasjon om de samme arealene i både AR5 og DMK. For eksempel har AR5 og DMK mindre informasjon enn jordsmonnkartene om dybde til fast fjell, innhold av grus og stein i jordsmonnet og jordsmonnets evne til å bli kvitt overflødig vann. Alle arealer som er fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt og som ikke er tungbrukt havner i klassen *stor verdi* i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Jordsmonnkartlegging får fram egenskaper ved jordsmonnet som kan føre til at arealer som i AR5 og DMK er klassifisert fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt og som ikke er tungbrukt, havner i ulike klasser i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, både grunnet egenskaper ved selve jordsmonnet og/eller ved terrenget (hyppig forekommende fjell i dagen og/eller helling brattere enn 1:3).

Verdiklasser basert på jordsmonnkart tar utgangspunkt i temakartet *Jordressursklasser*, som består av fire ulike klasser. *Jordressursklasser* inndeler jordsmonn i klasser basert på hvilke egenskaper jordsmonnet har, og i hvor stor grad disse egenskapene har en begrensende innvirkning på bruken av jorda. Jo mindre begrenning egenskapene har for bruken av jorda, dess mindre innsats kreves ved bruk. Noen av egenskapene er det relativt enkelt å sette inn tiltak på for å forbedre. Hvis jordsmonnet fra naturens side har liten evne til å bli kvitt overflødig vann, kan dette endres ved å utføre drenerings-tiltak. Hvis jordsmonnets egenskaper er gode i alle andre henseender bortsett fra evnen til å bli kvitt overflødig vann, plasseres jordsmonnet i jordressurklasse 2, *små begrensninger*. I slike tilfeller er arealet i klassen *stor verdi*, både i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* og i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Dette under forutsetning av at arealet er fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt og ikke tungbrukt, og at det ikke har hyppig forekommende fjell i dagen eller helling brattere enn 1:3.

Hvis det under jordsmonnkartlegginga framgår at jordsmonnet enten har liten dybde til fast fjell eller høyt innhold av grus og stein, vil disse arealene klassifiseres i *moderate begrensninger* eller *store begrensninger* i *Jordressursklasser*. Hvis slike arealer er fulldyrka jord med grunnforhold jorddekt og ikke tungbrukt, er de i klasse *stor verdi* i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, vil slike arealer (fulldyrka jord hvor jordsmonnet enten har liten dybde til fast fjell eller høyt innhold av grus og stein) havne i klassen *middels verdi* eller *noe verdi*. I tillegg er verdiklassen arealet havner i avhengig av om arealet har hyppig forekommende fjell i dagen eller helling brattere enn 1:3.

For noen arealer i de ulike områdene er det samsvar mellom verdiklassene i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, men for andre er det slik at arealene havner i en lavere verdiklasse i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* enn i *Verdiklasser basert på AR5 og*

DMK. For et lite antall arealer er forholdet motsatt, de havner i en bedre klasse i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* enn i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*.

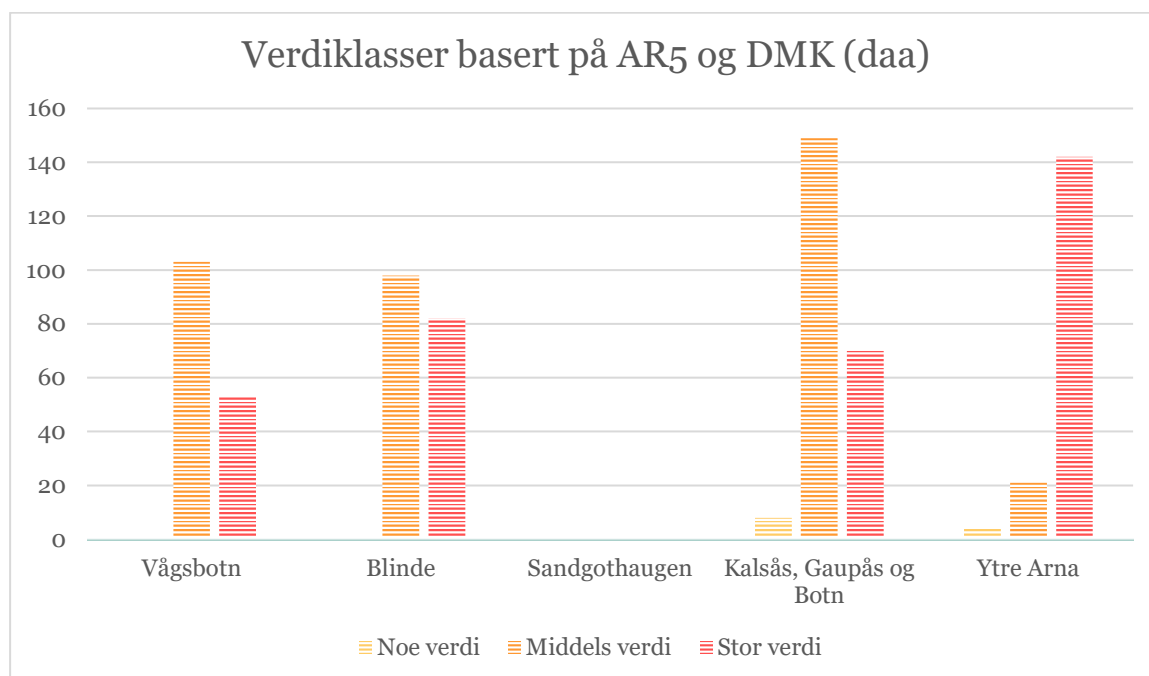
I Tabell 18 presenteres arealfordelingen (i daa) av *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* for alle områdene samlet.

Tabell 18: Arealfordeling (i daa) av *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* i de fem områdene

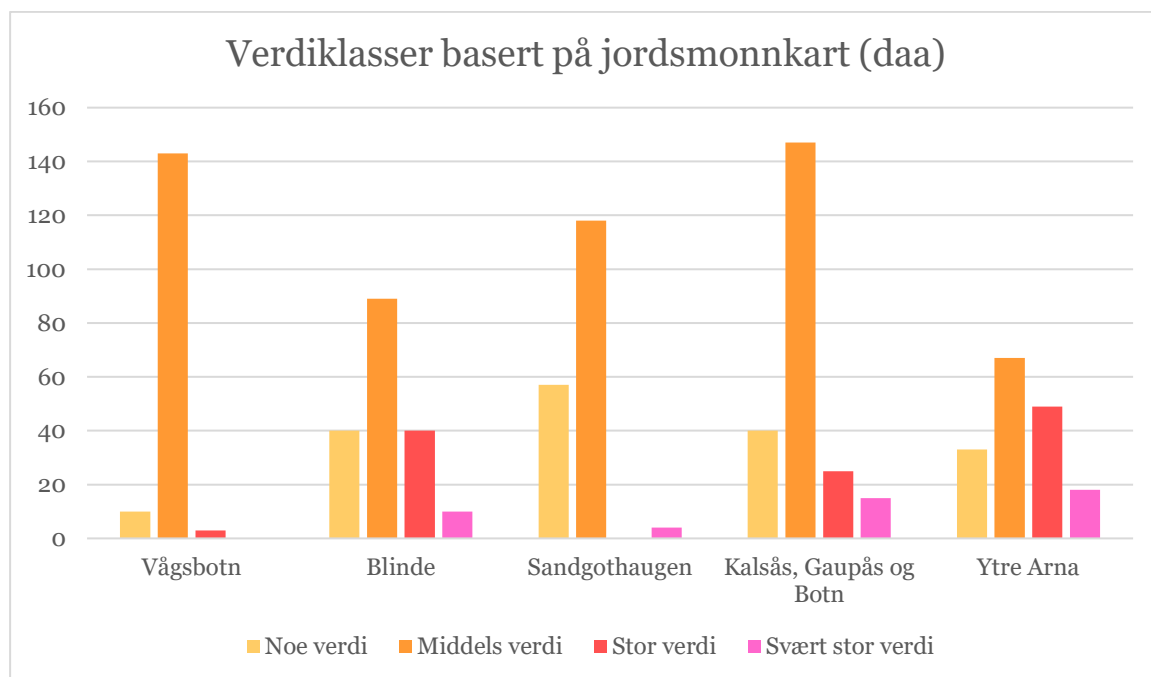
Klasse	Verdibeskrivelse	Verdiklasser basert på AR5 og DMK (daa)	Verdiklasser basert på jordsmonnkart (daa)
-	Ikke beregnet	178	-
1	Noe verdi	12	180
2	Middels verdi	371	564
3	Stor verdi	347	117
4	Svært stor verdi	-	47

I både *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er den største andelen av arealene i klasse *middels verdi*. I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er andelen av arealer i klasse *noe verdi* vesentlig større enn i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er noen arealer i klassen *svært stor verdi*.

I Figur 20 og 21 presenteres diagrammer som viser arealfordeling (i daa) av *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* og *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* for hvert område.



Figur 20: Arealfordeling (i daa) av *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*



Figur 21: Arealfordeling (i daa) av Verdiklasser basert på jordsmonnkart

I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* i Vågsbotn er andelen av arealer i verdiklasse 3, *stor verdi*, redusert sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. I jordsmonnkartlegginga er flere arealer i dette området klassifisert som enten grunn organisk jord (overgang til mineraljord innen 1 m) eller dyp organisk jord (ikke overgang til mineraljord innen 1 m), mens de er klassifisert med grunnforhold jorddekt i AR5. Hvis de samme arealene hadde vært klassifisert med grunnforhold organiske jordlag i AR5 hadde de også havnet i klassen *middels verdi* i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. I *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* er andelen av arealer i verdiklasse 2, *middels verdi*, økt sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*, fordi egenskapene ved jordsmonnet gir mer informasjon enn det som framkommer av AR5 og DMK.

I Blinde er andelen av arealer i verdiklasse *stor verdi* og klassen *middels verdi* er redusert i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Dette skyldes i hovedsak at jordsmonnet har egenskaper som ikke framkommer av AR5 og DMK. Noen arealer havner i klassen *noe verdi* i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*. Det skyldes både egenskaper ved jordsmonnet og at arealer er registrert med helling over 1:3 i jordsmonnkartlegginga (ved bruk av terrengmodell), mens de samme arealene ikke er klassifisert som tungbrukt i DMK. Det er også noen arealer som under jordsmonnkartlegginga er klassifisert som organisk jord, som ikke er klassifisert med grunnforhold organiske jordlag i AR5. I Blinde havner noen arealer i klassen *svært stor verdi* i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*.

I Sandgothaugen er det ikke utarbeidet *Verdiklasser basert på AR5 og DMK* fordi data fra utvalgskartlegginga av jordsmonn eksisterte da *Verdiklasser for jordbruksareal* ble publisert (januar 2018). En sammenlikning mellom de to verdiklasselagene lar seg derfor ikke gjøre. De fleste arealene i Sandgothaugen havner i klassen *middels verdi* grunnet stor andel av organisk jord, samt påfylte masser.

I Kalsås, Gaupås og Botn er særlig andelen av arealer i verdiklasse *stor verdi* redusert i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Dette er knyttet til egenskaper ved jordsmonnet i Kalsås, Gaupås og Botn, slik som dybde til fast fjell (fast fjell innen 1 m dybde) eller høyt innhold av grus og stein like under overflatesjiktet. Dette er egenskaper som ikke framkommer av AR5 og DMK. I tillegg er flere arealer som ikke er klassifisert med grunnforhold

organiske jordlag i AR5, blitt klassifisert som organisk jord under jordsmonnkartlegginga (som gir jordressursklasse middels verdi). Noen arealer er registrert med helling over 1:3 i jordsmonn-kartlegginga (ved bruk av terrengmodell), mens de samme arealene ikke er klassifisert som tungbrukt i DMK. Dette gir også lavere verdiklasse i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* enn i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*.

I Ytre Arna er andelen av arealer i verdiklasse *stor verdi* redusert i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, sammenliknet med *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. Enkelte arealer havner i en bedre verdiklasse i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart* enn det de gjør i *Verdiklasser basert på AR5 og DMK*. På enkelte arealer var det under kartlegginga vanskelig å vite om jordsmonnet har fast fjell innen 0,5 m dybde eller innen 1 m dybde. Hvis arealene som er kartlagt som jordsmonn med fast fjell innen 1 m dybde, i virkeligheten har fast fjell innen 0,5 m dybde, havner disse arealene i en bedre verdiklasse enn det de skulle hatt i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*.

Verdiklasser basert på jordsmonnkart gir grunnlag for en større differensiering av jordbruksareal enn *Verdiklasskart basert på AR5 og DMK* gir mulighet for. Det er samtidig viktig å være klar over hva verdiklassifiseringa ikke tar hensyn til. Størrelse på arealet og om det er en del av et større, sammenhengende jordbruksareal er ikke hensyntatt. Verdiklasser for jordbruksarealer tar ikke hensyn til type jordbruksproduksjon i et område. I de utvalgte arealene, som i store deler av Vestlandet for øvrig, er det grasdyrking for grovfôrproduksjon som er den viktigste jordbruksproduksjonen. Egenskaper ved jordsmonnet på arealet som inngår i oppdraget, og som gir nedklassifisering i *Verdiklasser basert på jordsmonnkart*, representerer derfor ikke nødvendigvis en stor ulempe for jordbruket i området.

Jordsmonnkartlegging er en forenkling av virkeligheten, både metodikk og ressurser setter en begrensning for hvor detaljert arbeidet kan utføres.

Litteraturreferanse

Ahlstrøm, A. 2019. AR5 Klassifikasjonssystem. NIBIO Bok 5 (5) 2019

<http://hdl.handle.net/11250/2596511>

Björdal, I. 2007. Markslagsklassifikasjon i Økonomisk Kartverk. 2007-utgåva. Håndbok fra Skog og landskap;01/2007. Institutt for skog og landskap.

<https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2495599>

Fadnes, K., Seehusen, T., Solbakken, E. 2017. Verdisetting og påvirkning av jordbruksareal ved konsekvensanalyser. NIBIO Rapport 3 (108) 2017

<http://hdl.handle.net/11250/2477995>

Nyborg, Å. A., 2019. Felthåndbok for jordsmonnkartlegging. Intern håndbok for jordkartleggere, upublisert.

Mathiesen F., H., Nyborg, Å., A., Svendgård-Stokke, S., Strand, G.H. 2018. Jordsmonnkartlegging – Beskrivelse av metoder for klassifisering og avgrensning av jordsmonn. NIBIO Rapport 4 (12) 2018.

<http://hdl.handle.net/11250/2491524>

NIBIO. (2019 A). Verdiklasser basert på AR5 og DMK. Hentet fra

<https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/andre-kart/verdiklasser-for-jordbruksareal-og-dyrkbar-jord/verdiklasser-basert-pa-ar5-og-dmk?locationfilter=true> (01.06.2019)

NIBIO. (2019 B). Verdiklasser basert på jordsmonnkart. Hentet fra

<https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/andre-kart/verdiklasser-for-jordbruksareal-og-dyrkbar-jord/verdiklasser-basert-pa-jordsmonnkart?locationfilter=true> (01.06.2019)

Etterord

Beskrivelsene som er gjort av de ulike områdene er ikke spesifisert på detaljnivå, det vil si hver enkelt kartfigur. Dette vil være mulig å gjøre, men det er ikke funnet ressurser til å gjøre dette innenfor rammen av dette oppdraget.

Nøkkelord:	Verdiklasser, jordsmonnkart, AR5, DMK
Key words:	Soil survey
Andre aktuelle publikasjoner fra prosjekt:	Verdiklasser for jordbruksareal. E16 og Vossebanen Arna-Stanghelle, NIBIO Rapport 5 (82) 2019

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.

