

Karbonlagring i jord; - kva seier forskinga?

Line Tau Strand, NMBU

Voss 23.11.2023,

Jordforskning?



Kva er avgjerande for karbonlagringa i jord?

+ B
M U

• Produktivitet

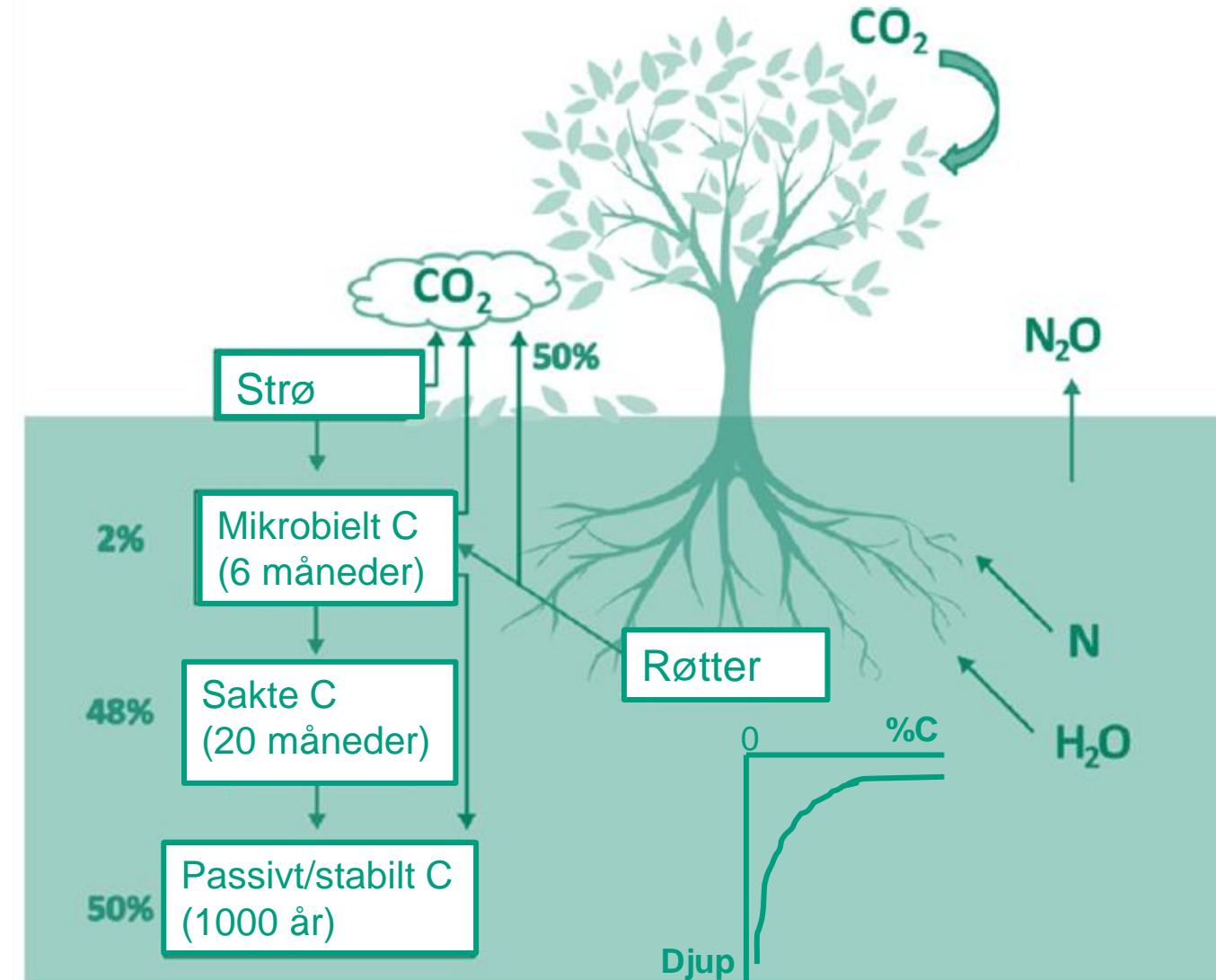
- Nær samanheng mellom C lagre i vegetasjon og C lagre i jord
- Auke i netto primærproduksjon → auka innhald av organisk materiale i jord

• Stabilitet

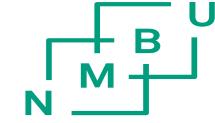
- Godt nedbrote organisk materiale er meir stabilt C enn lite nedbrote organisk materiale
- Karbon i djupare jordlag er meir stabilt enn det ein finn høgare opp i jorda
- Organisk materiale i jord med god lufttilgang er meir stabilt enn organisk materiale i vassmetta jord
- Organisk C bunde til mineral materiale (leire og oksidar) er meir stabilt enn frie/partikulært organisk C

• Bruk og skjøtsel

- Korleis blir produktiviteten påverka?
- Korleis blir stabiliteten påverka?

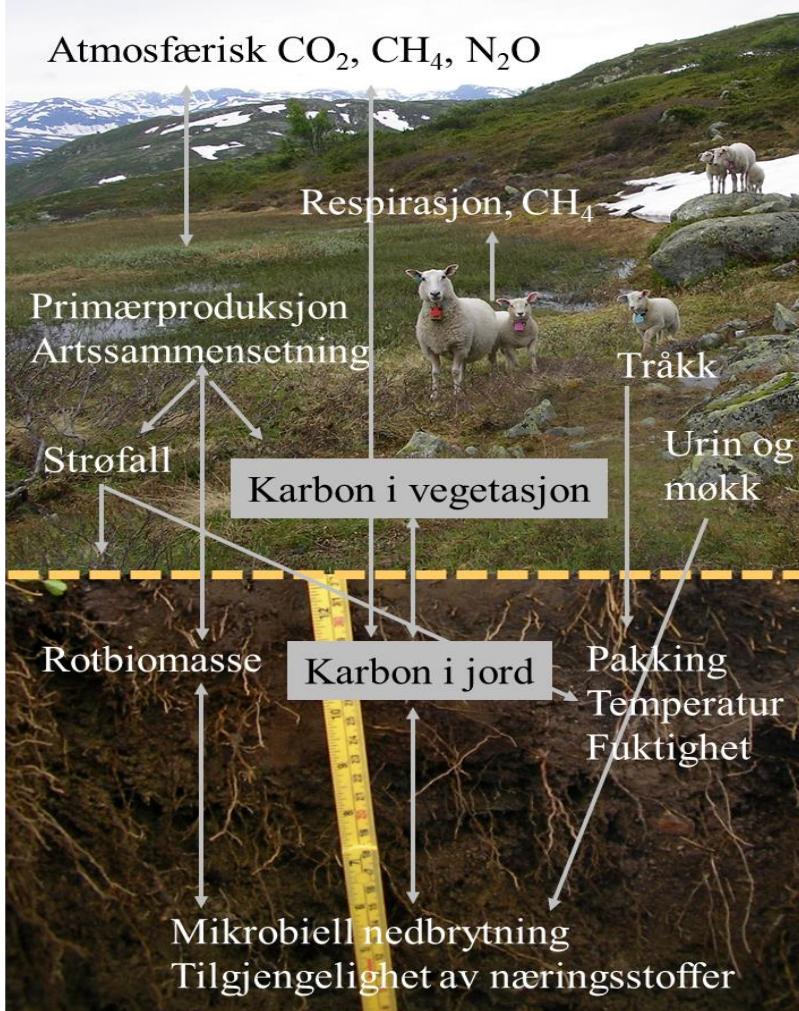


Bruk og skjøtsel: Karbondynamikk og beiting → SUSCOW prosjektet (2021-2025)



- Kvantifisere karbonlagra i beiteområder både utmark og innmarksbeite i Norge (manglende data for utmark → utmark prioritert)
 - jordlagre ★ Data undervegs
 - biomasse ★ Usikre data så langt
- Karbonlagringspotensiale ved beiting
 - Samanlikning med alternativ bruk ★ Skogsdrift / naturleg – data undervegs
 - Korleis vil beiting påverke lagra?
- Langtidseffektar av beiting (Setesdal) ★ Alt feltarbeid gjort no i 2023 – data undervegs
- Betre datagrunnlag for modellar for få finne karbonavtrykket til ulike driftsformer kor bruk av utmark/beiting inngår ★ Arbeidet er godt i gang – modellen klar til å motta data frå felta

Korleis vil utmarksbeiting påverke karboninnhaldet i jorda?

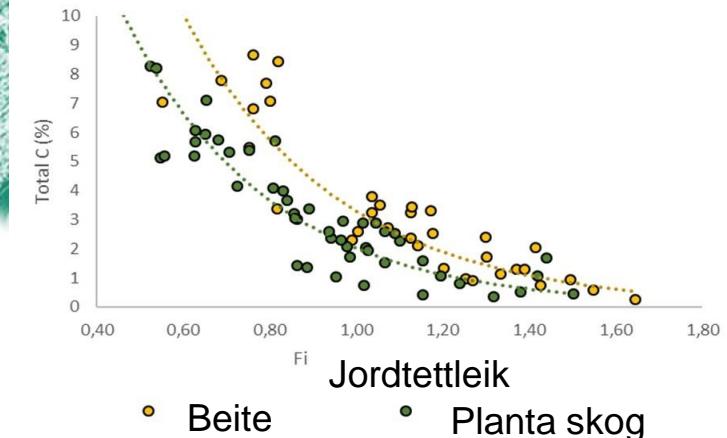
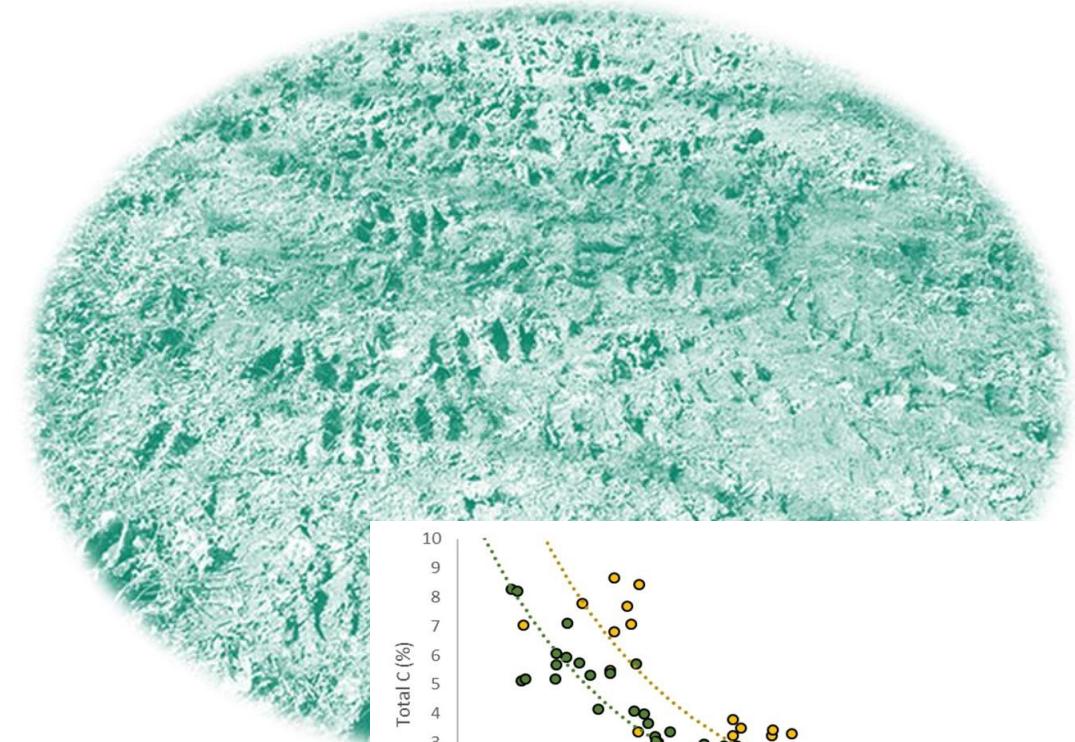


SUSCOW prosjektet, 2021-2025

- Kva vil 3 månader med beiting ha å seie på desse områda?
 - Produktivitet? (plante)
 - Stabilitet (jordkarbon)
 - Meir eller mindre karbon i jorda?

Korleis verkar beitande dyr på karbonlagringa

- Dyreslag og dyretettleik
- Beitepreferanse
 - Endra plantesamansetning
 - Endra biomasse (C i vegetasjon)
 - Endra rot/top høve
- Tråkk og tramping (tett jord)
- Urin og ekskrementer
- Omfordeling av næringsstoff (i området)
- Eksport av næring (frå området)

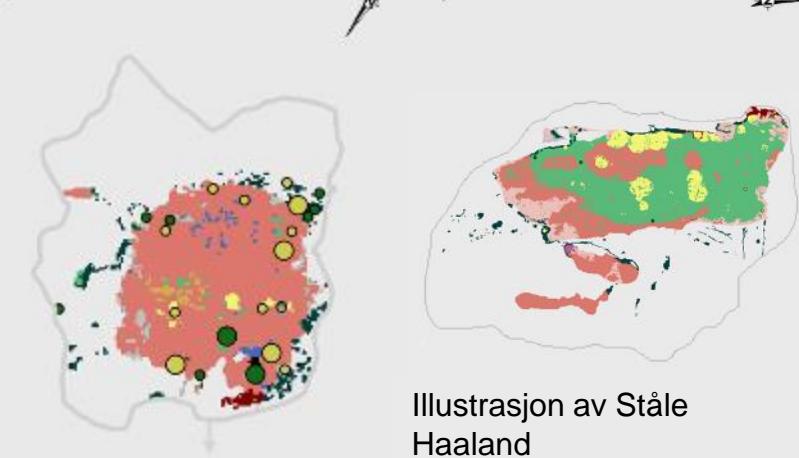


Utmark → kor mykje karbon? Korleis måle ei endring?



Minnfelt 1

Minnfelt 2



Illustrasjon av Ståle Haaland

- Røsslyng *Calluna vulgaris* + Blålyng *Phyllodoce caerulea*
- Strø
- Sivfamilien *Juncaceas* + Starrfamilien *Cyperacaeas*
- Kråkefotfamilien *Lycopodiaceas*
- Gressfamilien *Poaceae*, hovedsakelig Blåtopp *Molinia caerulea*
- Blokkbær *Vaccinium uliginosum*
- Blåbær *Vaccinium myrtillus*
- Krekling *Empetrum nigrum* sp.
- Bjørnemoser *Polytrichum* sp. + Sigdmoser *Dicranum* sp.
- Torvmoser *Sphagnum* sp.
- Reinlav *Cladonia* sp.
- Vannspeil
- Mineragnet materiale på lavdekket fjell i dagen

Minnfelt 3

Minnfelt 4

Minnfelt 5

Minnfelt 6

Minnfelt 7

Minnfelt 8

Minnfelt 9

Minnfelt 10

Minnfelt 11

Minnfelt 12

Minnfelt 13

Minnfelt 14

Minnfelt 15

Minnfelt 16

Minnfelt 17

Minnfelt 18

Minnfelt 19

Minnfelt 20

Minnfelt 21

Minnfelt 22

Minnfelt 23

Minnfelt 24

Minnfelt 25

Minnfelt 26

Minnfelt 27

Minnfelt 28

Minnfelt 29

Minnfelt 30

Minnfelt 31

Minnfelt 32

Minnfelt 33



Minnfelt 1

Minnfelt 2

Minnfelt 3

Minnfelt 4

Minnfelt 5

Minnfelt 6

Minnfelt 7

Minnfelt 8

Minnfelt 9

Minnfelt 10

Minnfelt 11

Minnfelt 12

Minnfelt 13

Minnfelt 14

Minnfelt 15

Minnfelt 16

Minnfelt 17

Minnfelt 18

Minnfelt 19

Minnfelt 20

Minnfelt 21

Minnfelt 22

Minnfelt 23

Minnfelt 24

Minnfelt 25

Minnfelt 26

Minnfelt 27

Minnfelt 28

Minnfelt 29

Minnfelt 30

Minnfelt 31

Minnfelt 32

Minnfelt 33

Minnfelt 34

Minnfelt 35

Minnfelt 36

Minnfelt 37

Minnfelt 38

Minnfelt 39

Minnfelt 40

Minnfelt 41

Minnfelt 42

Minnfelt 43

Minnfelt 44

Minnfelt 45

Minnfelt 46

Minnfelt 47

Minnfelt 48

Minnfelt 49

Minnfelt 50

Minnfelt 51

Minnfelt 52

Minnfelt 53

Minnfelt 54

Minnfelt 55

Minnfelt 56

Minnfelt 57

Minnfelt 58

Minnfelt 59

Minnfelt 60

Minnfelt 61

Minnfelt 62

Minnfelt 63

Minnfelt 64

Minnfelt 65

Minnfelt 66

Minnfelt 67

Minnfelt 68

Minnfelt 69

Minnfelt 70

Minnfelt 71

Minnfelt 72

Minnfelt 73

Minnfelt 74

Minnfelt 75

Minnfelt 76

Minnfelt 77

Minnfelt 78

Minnfelt 79

Minnfelt 80

Minnfelt 81

Minnfelt 82

Minnfelt 83

Minnfelt 84

Minnfelt 85

Minnfelt 86

Minnfelt 87

Minnfelt 88

Minnfelt 89

Minnfelt 90

Minnfelt 91

Minnfelt 92

Minnfelt 93

Minnfelt 94

Minnfelt 95

Minnfelt 96

Minnfelt 97

Minnfelt 98

Minnfelt 99

Minnfelt 100

Minnfelt 101

Minnfelt 102

Minnfelt 103

Minnfelt 104

Minnfelt 105

Minnfelt 106

Minnfelt 107

Minnfelt 108

Minnfelt 109

Minnfelt 110

Minnfelt 111

Minnfelt 112

Minnfelt 113

Minnfelt 114

Minnfelt 115

Minnfelt 116

Minnfelt 117

Minnfelt 118

Minnfelt 119

Minnfelt 120

Minnfelt 121

Minnfelt 122

Minnfelt 123

Minnfelt 124

Minnfelt 125

Minnfelt 126

Minnfelt 127

Minnfelt 128

Minnfelt 129

Minnfelt 130

Minnfelt 131

Minnfelt 132

Minnfelt 133

Minnfelt 134

Minnfelt 135

Minnfelt 136

Minnfelt 137

Minnfelt 138

Minnfelt 139

Minnfelt 140

Minnfelt 141

Minnfelt 142

Minnfelt 143

Minnfelt 144

Minnfelt 145

Minnfelt 146

Minnfelt 147

Minnfelt 148

Minnfelt 149

Minnfelt 150

Minnfelt 151

Minnfelt 152

Minnfelt 153

Minnfelt 154

Minnfelt 155

Minnfelt 156

Minnfelt 157

Minnfelt 158

Minnfelt 159

Minnfelt 160

Minnfelt 161

Minnfelt 162

Minnfelt 163

Minnfelt 164

Minnfelt 165

Minnfelt 166

Minnfelt 167

Minnfelt 168

Minnfelt 169

Minnfelt 170

Minnfelt 171

Minnfelt 172

Minnfelt 173

Minnfelt 174

Minnfelt 175

Minnfelt 176

Minnfelt 177

Minnfelt 178

Minnfelt 179

Minnfelt 180

Minnfelt 181

Minnfelt 182

Minnfelt 183

Minnfelt 184

Minnfelt 185

Minnfelt 186

Minnfelt 187

Minnfelt 188

Minnfelt 189

Minnfelt 190

Minnfelt 191

Minnfelt 192

Minnfelt 193

Minnfelt 194

Minnfelt 195

Minnfelt 196

Minnfelt 197

Minnfelt 198

Minnfelt 199

Minnfelt 200

Minnfelt 201

Minnfelt 202

Minnfelt 203

Minnfelt 204

Minnfelt 205

Minnfelt 206

Minnfelt 207

Minnfelt 208

Minnfelt 209

Minnfelt 210

Minnfelt 211

Minnfelt 212

Minnfelt 213

Minnfelt 214

Minnfelt 215

Minnfelt 216

Minnfelt 217

Minnfelt 218

Minnfelt 219

Minnfelt 220

Minnfelt 221

Minnfelt 222

Minnfelt 223

Minnfelt 224

Minnfelt 225

Minnfelt 226

Minnfelt 227

Minnfelt 228

Minnfelt 229

Minnfelt 230

Minnfelt 231

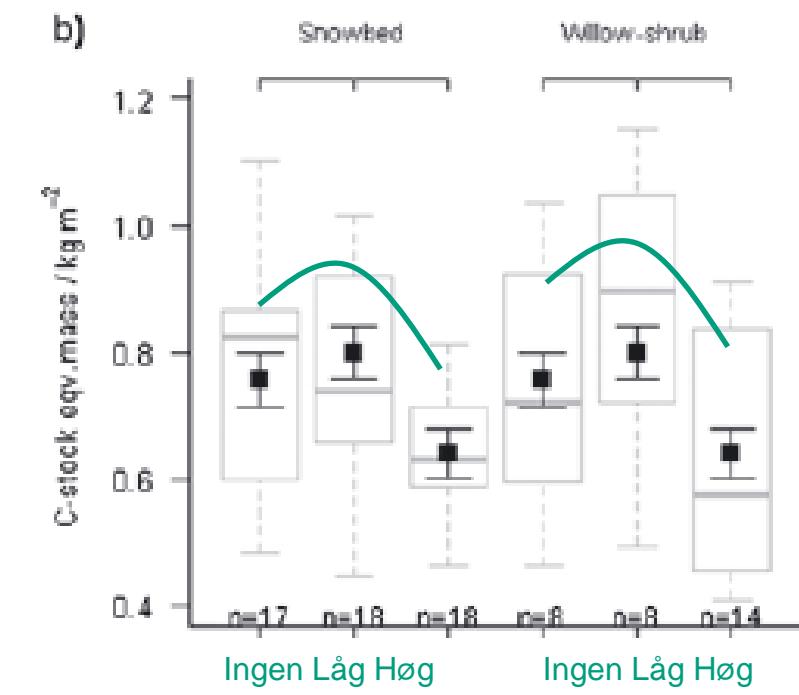
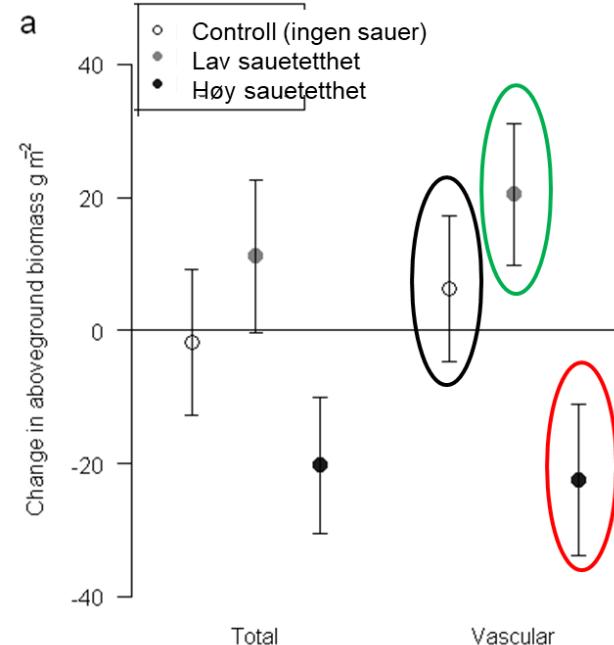
Minnfelt 23

Endring i jordkarbon etter 7 år med ulikt beitetrykk

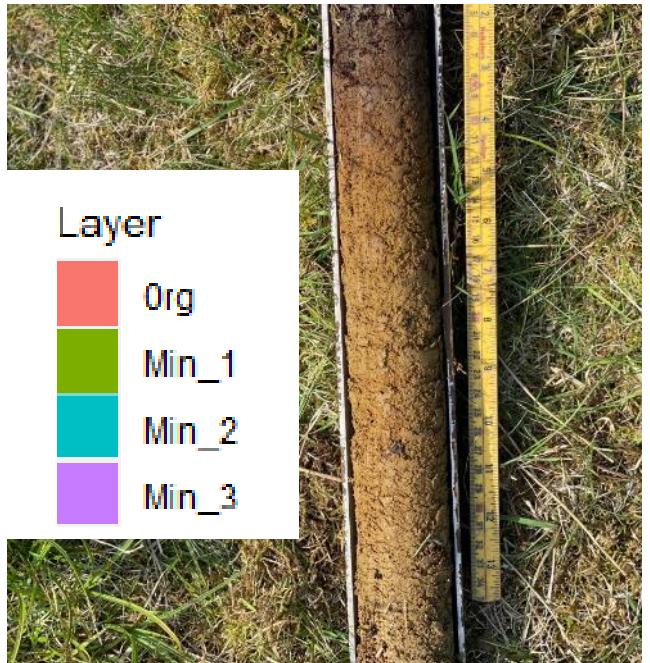
- Både mengde og kvalitet av organisk materiale i jord er påverka av sauetettleiken



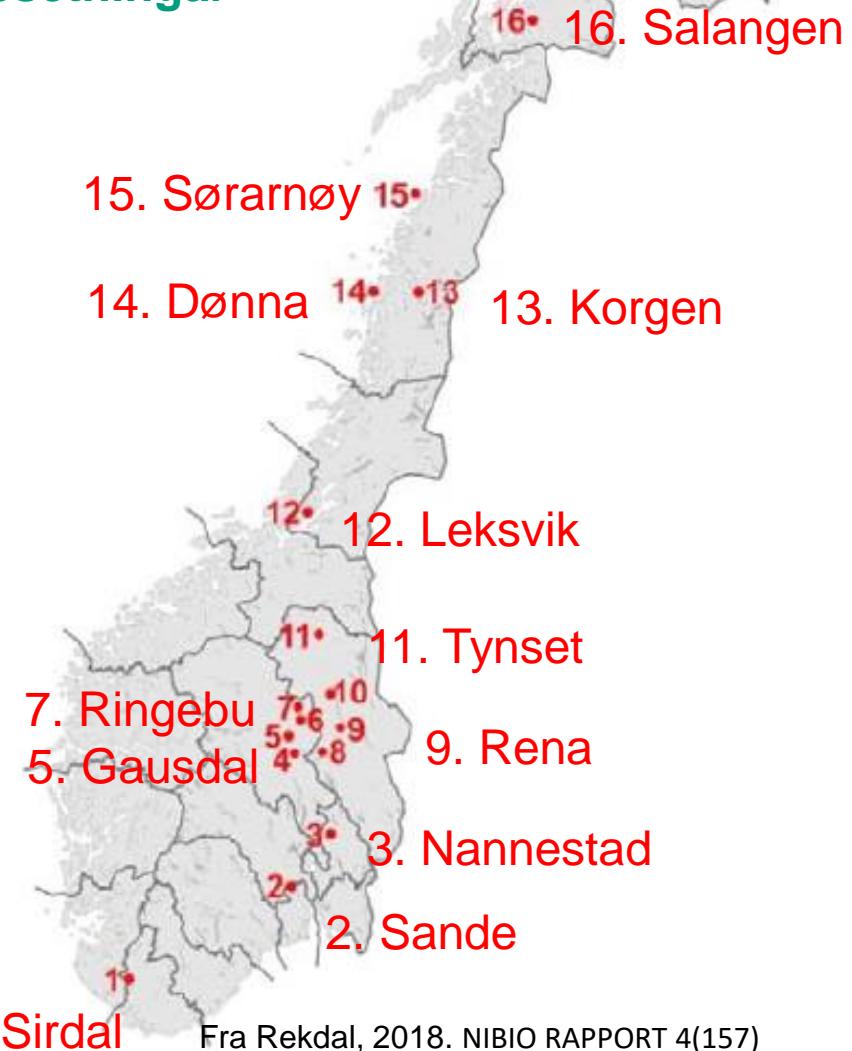
- Høg dyretettleik 80 sau pr km²
- Låg dyretettleik: <25 sau pr km²
- Control: ingen beitedyr



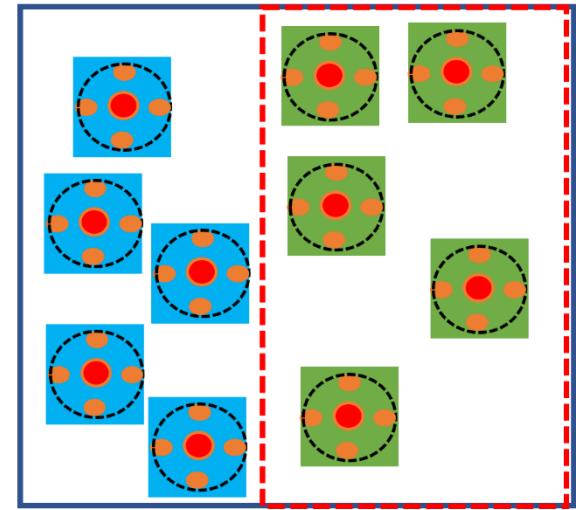
Lokaliteter og jordprøvetaking



Ammeku besetningar

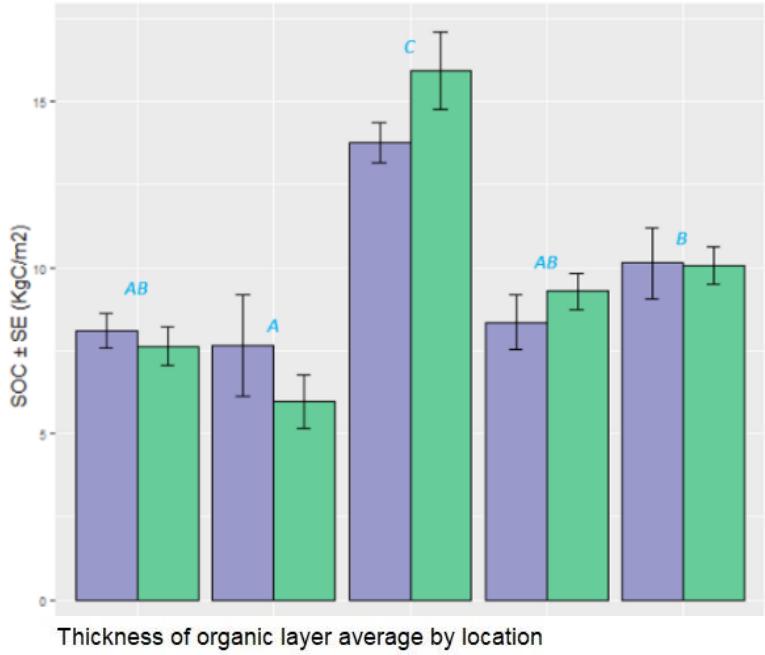


Fra Rekdal, 2018. NIBIO RAPPORT 4(157)

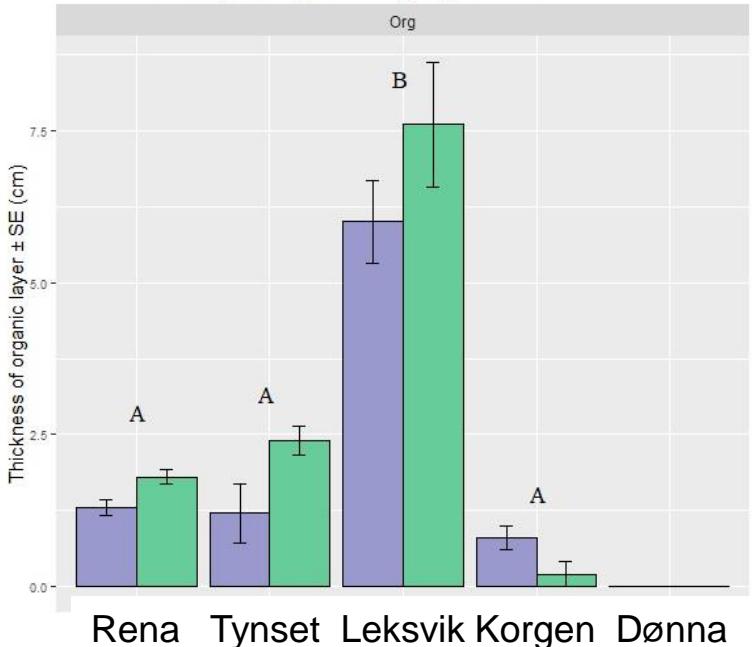


- = Beita
- = Ikke beita
- = Jordprøver til kjemiske og tetthetsanalyser

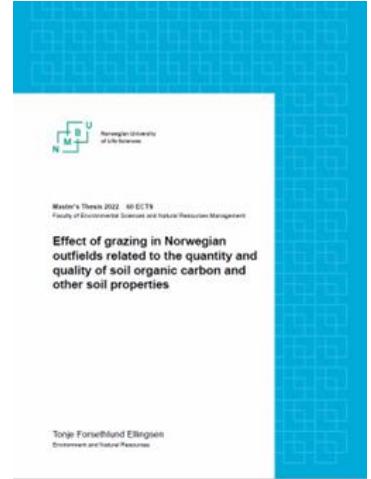
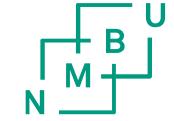
Soil Organic Carbon average of plots by location and treatment (KgC/m²)



Thickness of organic layer average by location



Karbon lagre i jord, utmarksbeite og ikke beita naboområde



Beita
Ikke beita

Location	Mean total C stock ton/ha	SD (ton/ha)
9 Rena	78.6	12.0
11 Tynset	68.2	27.0
12 Leksvik	148.4	22.5
13 Korgen	88.2	15.5
14 Dønna	102.4	18.5

Ned til 30 cm

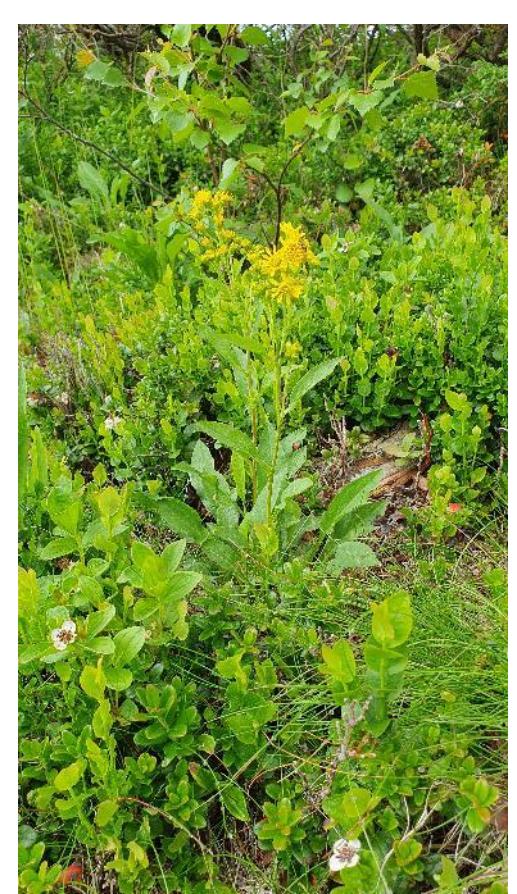


Utmarksbeite – kva skal vi samanligna med – kva er den alternative bruken? Korleis få gode tall for jordkarbon?

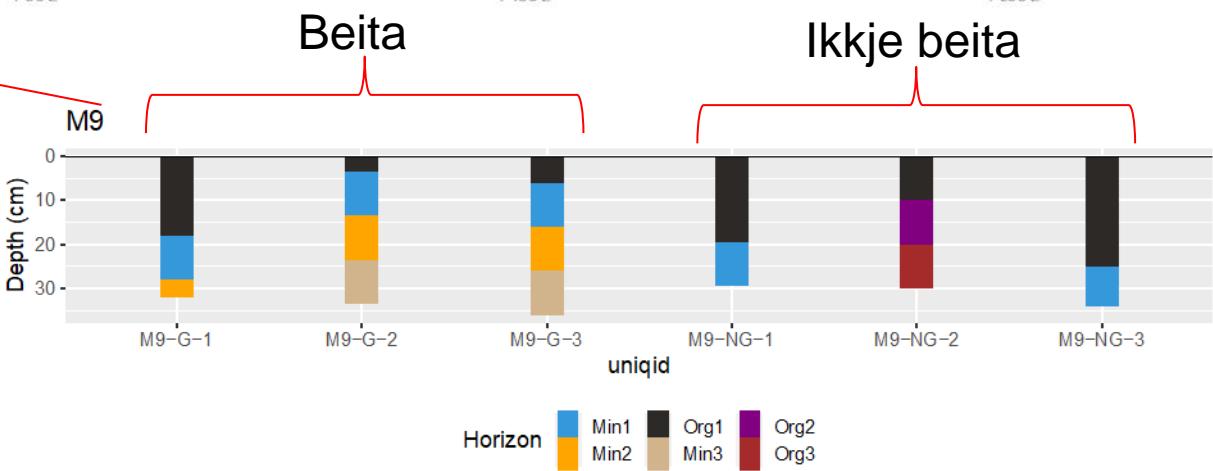
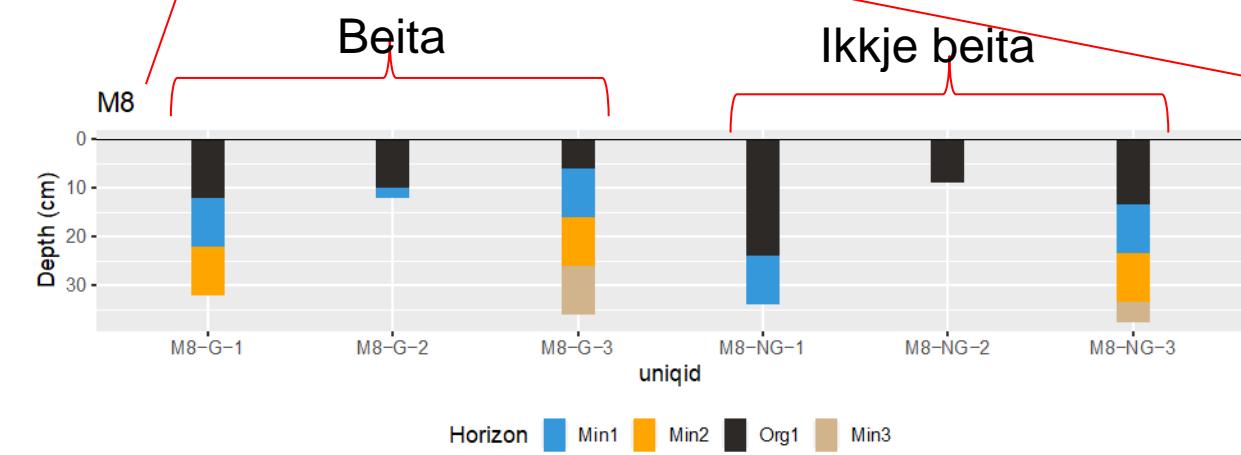
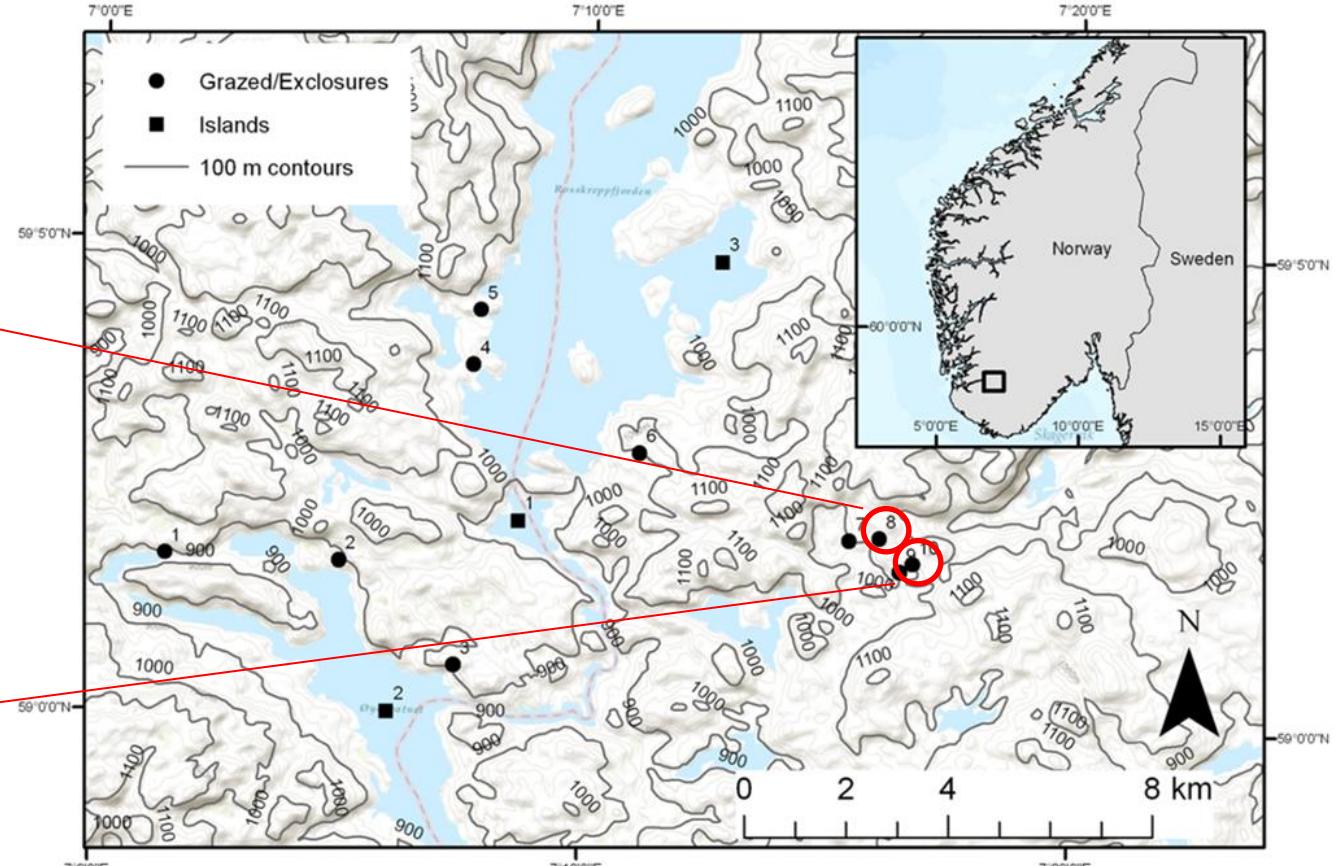


Samanlikne inngjerda områder utan beiting med liknande område med beiting (Setesdalen)

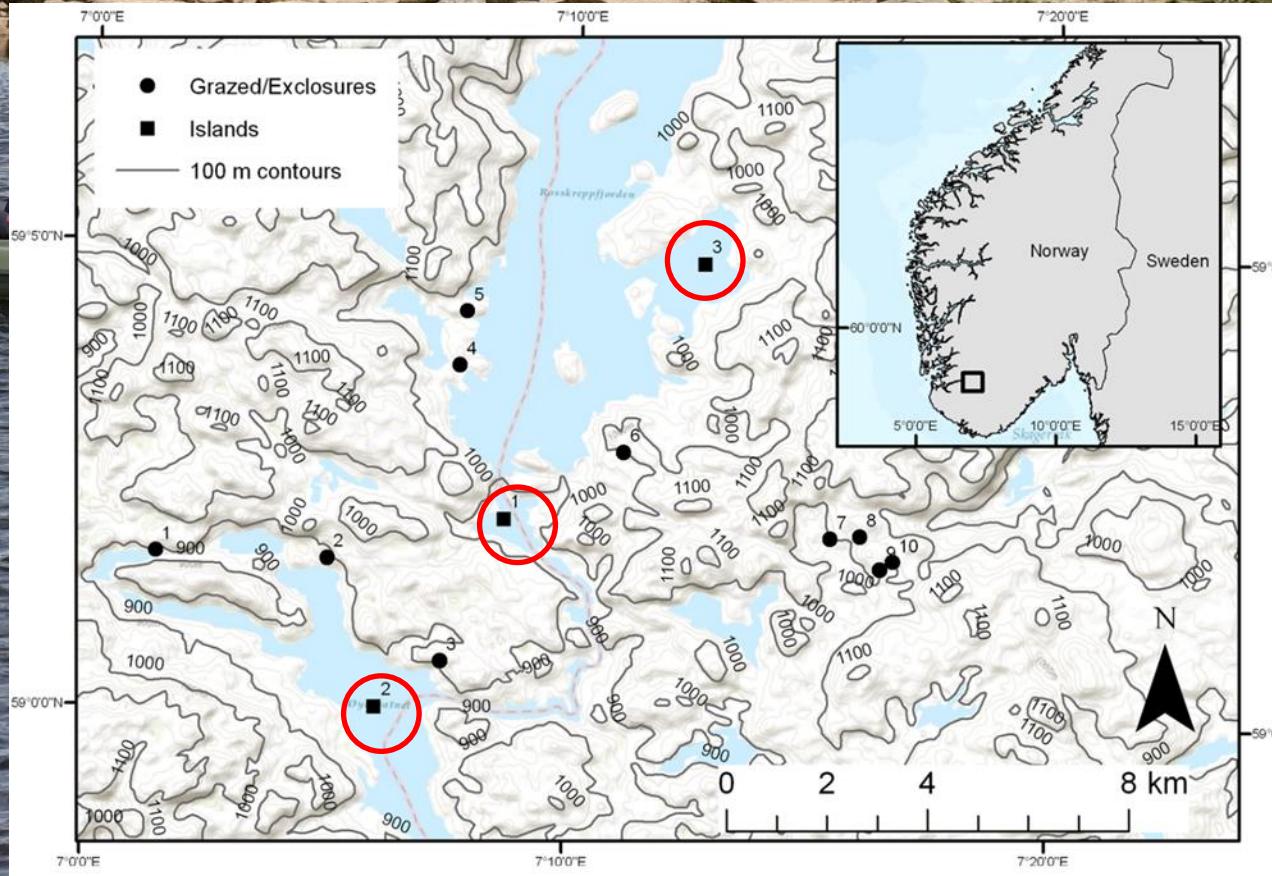




biovitenskapelige universitet



Øyer som ikkje har vore beita av sau på 50 år

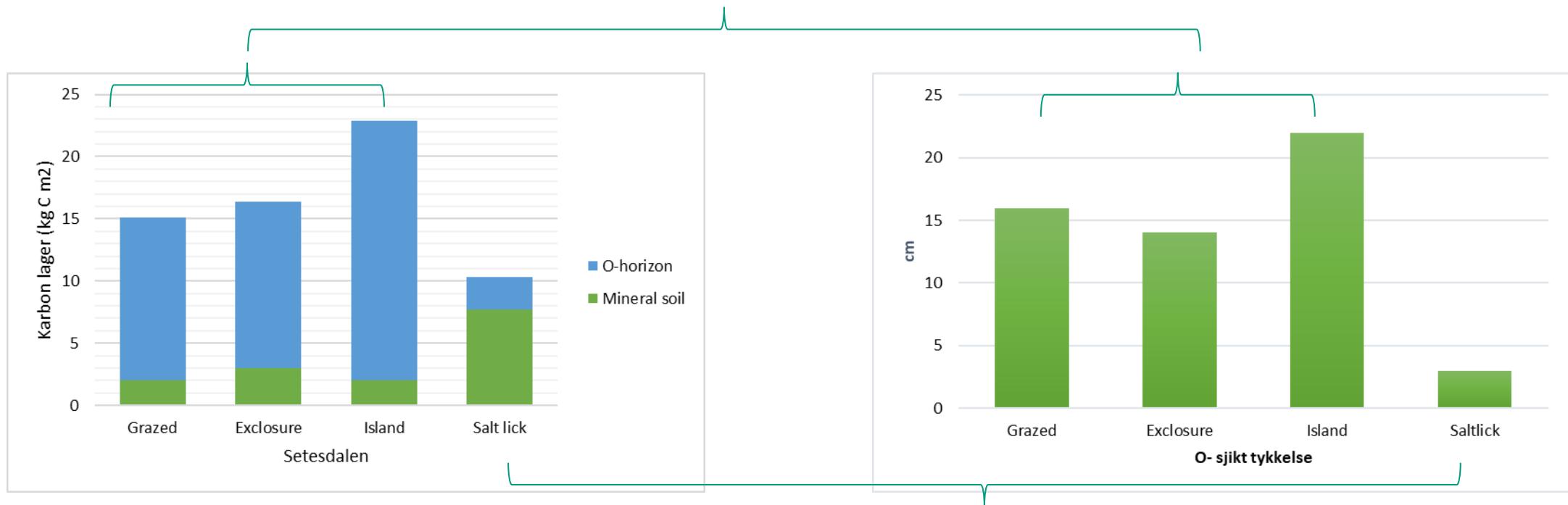


Kva er produksjons potensiale til desse stadane?
Stabilitet til det organiske materiale i jorda?



Karbonlagring – stabilt jordkarbon?

Tatt fra Speed et al 2014



Fra Suscow prosjektet –
upubliserte data

Mykje laboratorie arbeid att



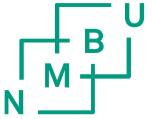
Foto: George Furey

Rotvasking –
rot/top høve, blir
det påverka av
beiting?



Kvalitet på det organiske materiale:

- Tot C seier lite om stabiliteten
- Finne det mineralbunde C og det partikulært bunde C
- 14C datering av ulike fraksjonane
- Relatere desse funna til ulike jordmonntypar, landskapsposisjonar og vegetasjonstypar og beitetrykk
- Innspel til modellering



Takk for meg og takk til:

SUSCOW- prosjektet: «Dyrehelse og karbondynamikk i berekraftig husdyr produksjonssystem» 2021-2025, NFR prosjektnr 320699

Vegard Martinsen, Georg Furey, Tonje Ellingsen, Jan Mulder, Gunnar Austrheim,
Agnes Austrheim, Paige Heavyside og familien Speed for bidrag i felt, figurer og
bilder

