



Statens vegvesen



# Industriavfall og gravemasser i N200 Vegbygging

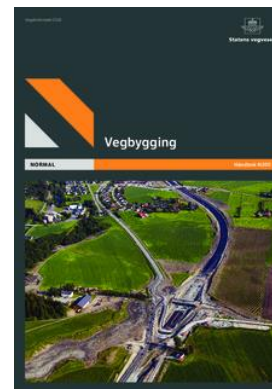
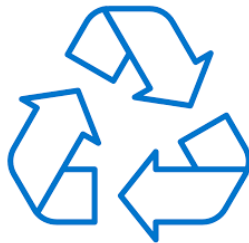
Miljødagen 2023

Clarion Hotel The Hub, Oslo, 7. november

Arnhild Ulvik, Statens vegvesen, Vegdirektoratet

# Dagens tema

- Litt om produktstandarder for tilslag
- Litt om ny norsk standard som er under utarbeidelse
- Litt om resirkulerte og industrielt framstilte materialer (slag)
- Mest om revisjon av N200 og bruk av resirkulerte materialer og slag i vegbygging



# Produktstandarder for tilslag for ubunden og bunden bruk

- Tilslag er granulært materiale som brukes i byggearbeider
- Tilslag kan være naturlig, industrielt framstilt eller resirkulert
- «Oppgravingsmasser» fra tomter og «overskuddsmasser fra samferdselsprosjekt» faller litt mellom to stoler
  - materialet kommer ofte ikke fra én enkelt «forekomst»
  - materialet kan være forurenset og definert som avfall
  - materialproduksjonen kan være tidsbegrenset/midlertidig



# Ny norsk standard på gang – terminologi for tilslag

- Skal utfylle gjeldende NS-EN-standarder der de ikke dekker godt nok alene

- Resirkulert tilslag er **foreslått** definert slik:

*Tilslag som kommer fra bearbeiding av mineralisk materiale som tidligere har vært brukt i byggearbeider, **overskudd fra materialproduksjon eller annet mineralisk avfall***

***Overskuddsmasser fra tunneldriving, vegskjæringer** o.l. anses som næringsavfall iht. Forurensningsloven §27 a annet ledd, og ved bruk av slik masse betegnes den som **resirkulert***

***Oppgravde masser fra byggetomter** o.l. som bearbeides med vasking og rensing betegnes som **resirkulert tilslag***

- Gjenbrukt tilslag er **foreslått** definert slik:

*Tilslag som brukes igjen uten videre behandling*



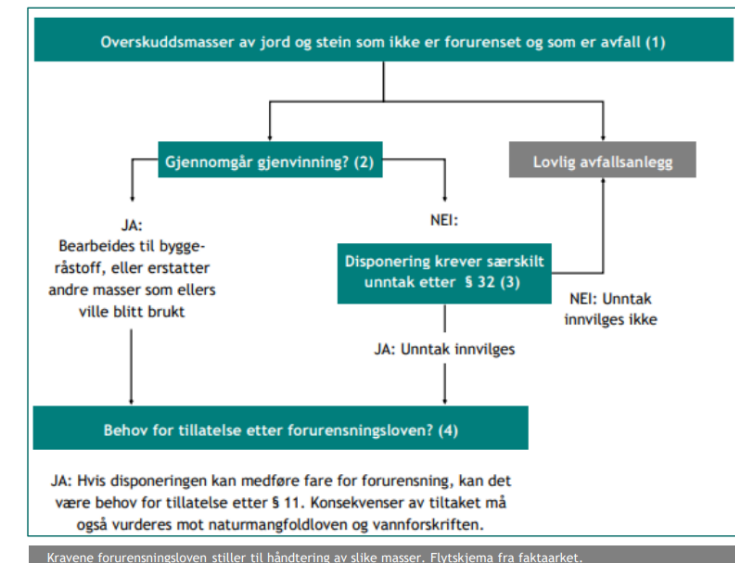
# Overskuddsmasser fra samferdselsutbygging og andre anleggsarbeider

- Anses som næringsavfall, jf. forurensningsloven § 27a annet ledd
- Massene opphører å være avfall (§ 32) hvis de utnyttes som byggeråstoff eller fyllmasser i andre prosjekt, - betegnes da som resirkulert
- Jord- og steinmasser behøver ikke være forurenset. Sprengstein f.eks. anses normalt som ikke forurenset.
- Mange søknader om unntak fra §32 (dvs. lagring av ikke forurensete masser)
- Miljødirektoratet jobber med å endre regelverket for disponering av overskuddsmasser av jord og stein *som ikke er forurenset – og som ikke gjenvinnes*



Foto: Tone Ankarstrand, Fylkesmannen i Rogaland. NB: Vi har sladdet/fjernet bedriftsnavnet på maskinen på bildet

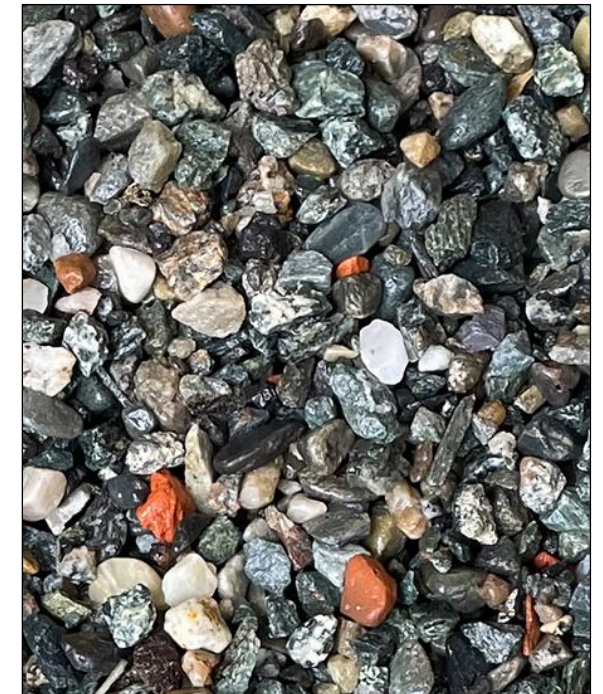
## Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset





# Oppgravingsmasser fra byggetomter

- Flere mottaks- og vaskeanlegg i Norge – flere nye er planlagt
- Fra forurensede masser til rene produkter
- Utfordring – å få jevn kvalitet på materialet. Hyppig prøvetaking for dokumentasjon er påkrevd.





# Industrielt framstilt tilslag (slag)

- Avfall fra smelteprosess når metaller foredles (biprodukt)
- Ligner på stein og er ikke-metallisk
- Kan ha gode mekaniske egenskaper (mot nedknusing og nedmaling), i tillegg til god friksjon og god stabilitet
- Innhold av kalk bidrar også til god vedheft for flere slaggtyper
- Er inert og gir sjelden utlekking i vann



# Bruk av slagg til vegformål på verdensbasis i et historisk perspektiv

- Tatt i bruk i vegbygging allerede i romertiden (år 0-400)
- Veg bygd med slagg i England i 1813, og i Amerika ca. 1830. Fra ca. 1880 mye brukt både i Europa og Amerika.
- Brukes over hele verden i dag
- Brukes til alt fra fyllmasse, forsterkningslag, bærelag og faste dekker
- Jern- og stålslagg er mest brukt
- Slagg forvitrer under atmosfæriske forhold – og må lagres en tid før den tas i bruk



Foto: Merox



# Bruk av slagg til vegformål i Norge

- Produksjon av slag i Norge utgjør ca. 400 000 tonn per år
- Variabel kvalitet
- Slagg er blitt brukt lokalt gjennom mange år, mest til formål uten spesifikke kvalitetskrav



## Revisjon av N200

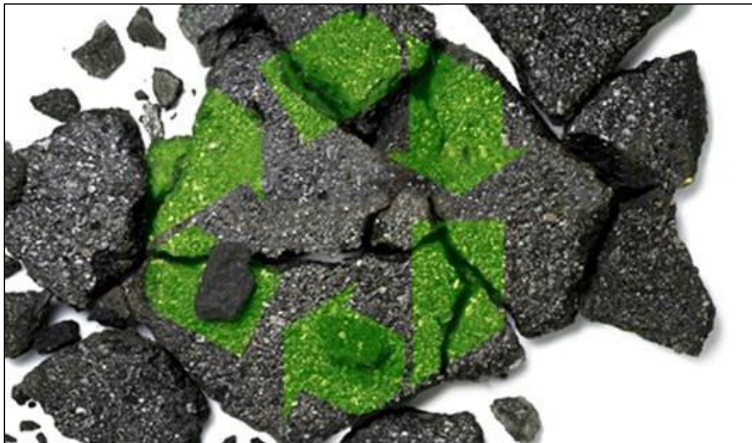
- Slagg vil bli tillatt brukt i
  - frostsikringslag
  - forsterkningslag
  - bærelag
  - vegdekker (med lav trafikk)

**FORSLAG**



# Muligheter for bruk av resirkulerte materialer i dagens N200

- Knust betong (Gjb) og knust/frest asfalt (Ak, Gja) har lenge vært innarbeidet
- Oppgravings- og overskuddsmasser er delvis innarbeidet, men er litt bortgjemt og uklart framstilt, og opererer under begrepet «Blandet masse», Bm
- Frostsikring og forsterkningslag (Gjb og Bm)
- Bærelag i form av knust betong (Gjb), gjenbruksasfalt (Gja) og knust asfalt (Ak)
- Asfaltdekker (Resirkulert asfalt) – økt andel tillatt i ny asfalt fra 2022



Teknologirapport  
nr. 2441

GJENBRUKSPROSJEKTET

Teknologirapport  
nr. 2431

GJENBRUKSPROSJEKTET

Prosjektrapport nr 13:

Teknologirapport  
nr. 2422

GJENBRUKSPROSJEKTET

Prosjektrapport nr 11:

Gjenbruk av knust betong i  
vegbygging  
Mekaniske egenskaper og  
testmetoder



Desember 2005

Teknologiavdelingen



# Nye begrep foreslås for resirkulerte materialer og slagg

- Begrepet «blandet masse» foreslås tatt ut, gjeninnfører Gjb I og Gjb II for knust betong
- Innfører et nytt begrep for naturlige resirkulerte materialer, **Gjn**, som dekker oppgravings- og overskuddsmasser
- Innfører et nytt begrep for slagg, **Gjs**
- Klasseinndelingen vil gjelde for alle ubundne lag i vegen

Materialsammensetning/klasse	Knust betong (Gjb I)	Knust betong (Gjb II)	Resirkulert naturlig tilslag (Gjn)	Slagg (Gjs)
Knust betong (Rc)	≥ 90 %		≤ 10 %	
Knust murverk (Rb)	≤ 10 %		≤ 10 %	
Resirkulert naturlig tilslag (Rn)			≥ 90 %	
Industrielt framstilt tilslag, slagg (Rs)				100 %
Knust betong, naturlig tilslag og knust murverk (Rc+Ru+Rb)		≥ 90 %		
Knust asfalt (Ra)	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	
Glass (Rg)	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 2 %	
Andre materialer (X)	≤ 1 %	≤ 2 %	≤ 1 %	
Flytende partikler (FL)	≤ 5 cm <sup>3</sup> /kg	≤ 5 cm <sup>3</sup> /kg		
Partikkeldensitet (iht. NS-EN 1097-6)				
Ovnstørr	>2000 kg/m <sup>3</sup>	>1500 kg/m <sup>3</sup>		
Vannmettet, overflatetørr	>2100 kg/m <sup>3</sup>	>1800 kg/m <sup>3</sup>		
Vannabsorpsjon (iht. NS-EN 1097-6)	< 10 %	< 20 %		

I prNS-EN 17555-1 foreligger det forslag om ny inndeling av Ru, mekanisk stabilisert tilslag naturlig stein og hydraulisk stabilisert tilslag.

Ru som hovedgruppe favner om:  
 Rs for **slagg** fra metallindustrien,  
 Rn for **naturlig resirkulert tilslag** og  
 Rh for hydraulisk bundet materiale

Rc er tidligere fornorsket til Gjb  
 Ra er tidligere fornorsket til Gja

Da kan det være naturlig å fornorske  
 Rs = Gjs  
 Rn = Gjn



# Bruksområder for resirkulerte materialer tas inn i tabeller

- For å synliggjøre bruksmulighetene for resirkulerte materialer, og for å være i samsvar med kapittel 4, innlemmes materialene i tabeller i kap. 3

Bærelagsmaterialer		Øvre bærelag						Nedre bærelag					
		Trafikkgruppe						Trafikkgruppe					
		A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Knust grus	Gk	X					X						
Knust berg	Fk	X					X	X	X				
Knust betong	Gjb	X					X	X	X				
Resirkulerte naturlige masser	Gjn	X					X	X	X				
Slagg	Gjs	X					X	X	X				
Forkilt pukk	Fp	X	X	X	X		X	X	X	X			
Penetrert pukk	Pp	X					X						
Gjenbruksasfalt	Gja	X	X	X			X	X	X	X			
Asfaltert grus	Ag	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Asfaltert pukk	Ap	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
Knust asfalt	Ak	X	X				X	X	X	X			
Drensbetong	Do	X					X						

Bærelagsmateriale	Trafikkgruppe					
	A	B	C	D	E	F
Ag	9	10	11	12	13	14
Ag over Ap	5 over 6	6 over 7	6 over 8	7 over 8	7 over 9	7 over 10
Ag over Ak	5 over 10	6 over 10	7 over 10	8 over 10	-	-
Ag over Gja	6 over 5	6 over 7	7 over 9	6 over 10	-	-
Ag over Fk	5 over 10	6 over 10	7 over 10	-	-	-
Fk	20	-	-	-	-	-
Gja over Fk	5 over 10	6 over 10	7 over 10	-	-	-
Ak over Fk	5 over 10	6 over 10	-	-	-	-

Forsterkningslagsmaterialer	Trafikkgruppe					
	A	B	C	D	E	F
Grus	X					
Knust grus	X	X	X			
Knust berg (pukk, kult og samfengt knust berg)	X	X	X	X	X	X
Knust betong (Gjb)	X	X	X	X		
Resirkulerte gravemasser og overkuddsmasser (Gjn)	X	X	X	X	X	X
Slagg (Gjs)	X	X	X	X		

# Oppsummering – naturlige gjenbruksmaterialer og slagg i N200

- «Oppgravingsmasser» og «overskuddsmasser» fra samferdselsprosjekt defineres som resirkulerte materialer
- Ny norsk standard vil være viktig for å ivareta slike resirkulerte materialer opp mot harmoniserte produktstandarder
- N200 skal bidra til reduksjon av klimagasser ved å legge til rette for mer bruk av resirkulerte materialer og slagg i vegbygging – i hele konstruksjonen
- Forslag om å innføre nye begrep, Gjn og Gjs
- (I 2022 åpnet N200 for en større andel resirkulert asfalt (RA) i normerte asfaltdekker)
  
- Revisjonsarbeidet med N200 avsluttes 1. desember – høring på nyåret
- Utgivelsesdato er satt til 1. juli 2024

