

R E S I B A - E T Ø K O B Y G G - P R O S J E K T

Veileder

FOR BRUK AV RESIRKULERT TILSLAG



INNHold

Definisjoner, utfordringer og muligheter	3
Miljøpåvirkning	4
Deklarasjonsordning	5
Bruksområder	6
Veier og plasser	8
VA-grøfter	10
Drenerende masser	12
Konstruksjonsbetong	14
Sprøytebetong	16
Bygningsblokker	18
Prosjektrapporter	20

Veileder for bruk av resirkulert tilslag er utarbeidet av prosjektet RESIBA - Resirkulert tilslag for bygg og anlegg (1998-2002). Dette er et ØkoBygg-prosjekt som har hatt som mål å implementere langsiktig bruk av resirkulerte tilslagsmaterialer på en rekke områder innenfor bygg og anlegg. Deltakerne i prosjektet har vært: Veidekke ASA, Norges byggforskningsinstitutt, BA Gjenvinning AS, Statens vegvesen, Kontrollrådet for betongprodukter, Oslo kommune, Akershus fylkeskommune og Optiroc AS.

Veilederen skal kort informere om mulige bruksområder for resirkulert tilslag. Noen bruksområder som er presentert i veilederen, vil være teknisk og økonomisk mer aktuelle enn andre. Veilederen er ikke ment som en håndbok for prosjekterende, men skal gi en oversikt over hvilke vurderinger som bør legges til grunn ved bruk av materialet.

Mer informasjon om RESIBA-prosjektet finnes på
www.byggforsk.no/Prosjekter/RESIBA

Oslo, juni 2002



Ole Skytterholm (Veidekke ASA)
Styreleder



Jacob Mehus (NBI)
Prosjektleder

Definisjoner

Produksjon av resirkulert tilslag baseres på bearbeidelse (nedknusing og sikting) av betong- og teglavfall fra BAE-næringen (bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen). I Norge utgjør avfallet fra denne næringen mer enn 1,5 mill. tonn årlig, hvorav ca. 1,1 mill. tonn er betong og tegl.

Resirkulert tilslag

er vanligvis ulike sorteringer av blandede masser (både betong, tegl og ren betong). Eksempler på sorteringer er 0-10, 10-20, 20-38 og 38-120 mm. I RESIBA har vi definert "resirkulert tilslag" i overensstemmelse med det europeiske standardiseringsorganet CENs betegnelse (eng.: recycled aggregate).

Naturlig tilslag

er betegnelsen på tilslag fra løsmasser og knust fjell.

Ved bruk av resirkulert tilslag skilles det mellom ubunden og bunden bruk.

Ubunden bruk

er ulike former for utlegging og mekanisk stabilisering (avretting, tilbakefylling, grøfter, veier, fundamentering, drenering m.m.).

Bunden bruk

er tilslag i en blanding som i all hovedsak er sement- eller asfaltbasert. I RESIBA-prosjektet har vi i bunden bruk kun behandlet sementbaserte produkter.

Utfordringer og muligheter

En betydelig andel av den totale miljøbelastning i samfunnet er knyttet til oppføring, drift, vedlikehold og riving av bygninger og infrastruktur. Bygg-, anlegg- og eiendomssektoren (BAE-sektoren) er en storforbruker av råvarer og energi og også en stor produsent av avfall. Internasjonalt har det gjennom en årrekke vært sterk fokus på å redusere de totale miljøpåvirkningene fra BAE-sektoren. I Europa er Nederland, Danmark og Belgia viktige foregangsland.

BAE-sektoren i Norge tok i 1998 initiativet til bransjeutviklingsprogrammet ØkoBygg. Gjennom ØkoBygg-programmet er det initiert en rekke prosjekter for å øke sektorens miljøeffektivitet. Et viktig delmål i ØkoBygg-programmet har vært å øke bruken av restprodukter og å redusere mengden gjenvinnbart avfall til sluttdeponi. Det er viktig også i Norge å redusere forbruket av råvarer, øke levetiden på de avfallsdeponiene vi har, forhindre ulovlig deponering og sikre at alt miljøfarlig avfall tas hånd om på en forsvarlig og sikker måte.

BAE-næringen har i tillegg utarbeidet Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall. Planen beskriver næringens målsetning og forslag til løsning av utfordringene knyttet til næringens virksomhet. Målsetning er blant annet at maksimalt 30 % av bygg- og anleggsavfallet deponeres innen utgangen av 2005.

Hele 70 % av bygg- og anleggsavfallet er betong og tegl. Erfaringer fra utlandet viser at disse materialene kan utnyttes kommersielt som resirkulert tilslag. I Norge har aktørene i RESIBA-prosjektet tatt denne utfordringen, og har gjennom tre år arbeidet systematisk med å dokumentere materialets egnethet for ulike bruksområder. Resultatene fra RESIBA er presentert i en serie prosjektrapporter og oppsummert i denne veilederen for bruk av resirkulert tilslag.

Miljøpåvirkning

Omfattende laboratorie- og feltundersøkelser av resirkulert tilslag med hensyn til utlekking og totalinnhold av miljøfarlige stoffer er utført i RESIBA. Under feltundersøkelsene ble det ikke funnet oppkonsentrering av tungmetaller, PCB og PAH i verken de stedlige massene, nærliggende resirkulert tilslag eller i jordvæsken. Resultater fra RESIBA viser at bruk av resirkulert tilslag i veier og grøfter (mindre følsomme bruksarealer) er forbundet med liten helse- og miljørisiko. Noen forutsetninger må imidlertid være tilstede, dersom vi vil ha en miljømessig sikker bruk.

Det er avgjørende at miljøsanering blir utført slik at bygningskomponenter som inneholder miljøfarlige stoffer, for eksempel isolerglassruter, lysarmaturer, fugemasse med innhold av PCB blir tatt hånd om på forskriftsmessig vis.



Bygg som er ferdig miljøsanert

I tillegg til riktig utført miljøsanering bør resirkulert tilslag som ferdig produkt deklarerer med hensyn til miljømessige egenskaper. RESIBA har utarbeidet forslag til en deklarasjonsordning. Denne ordningen beskriver jevnlig kontroll av de kjemiske egenskapene knyttet til miljøfarlige stoffer som tungmetaller, PCB og PAH i produksjonen av resirkulert tilslag.

Referanse

- RESIBA Prosjektrapport 03/2002:
Miljøpåvirkning ved bruk av resirkulert tilslag



Vurdering av miljøpåvirkning er avgjørende

Deklarasjonsordning

RESIBAs forslag til deklarasjonsordning for bruk av resirkulert tilslag til bygg- og anleggsformål er et frivillig verktøy for produsenter av resirkulert tilslag.

Deklarasjonsordningen er utarbeidet med det formål å gi brukerne trygghet i forhold til kvaliteten på de produktene de mottar. Dette gjelder kvaliteten både med hensyn til fysiske og miljømessige egenskaper.

Fordi resirkulert tilslag brukes til de samme formål som naturlig tilslag, har det også vært lagt vekt på å stille de samme minimumskrav til dokumentasjon og kvalitet som de som stilles til naturlig tilslag. Deklarasjonsordningen bygger på det arbeidet som har vært gjort innen europeisk standardisering hittil, en tilsvarende nederlandsk ordning samt den norske ordningen for naturlig tilslag til betong.

I deklarasjonsordningen legges det spesielt vekt på at tiltakshaver/ riveentreprenør gjennomfører miljøsanering i henhold til fastlagt plan. Dette er avgjørende for at produsenten skal kunne bearbeide materialene videre til forskjellige bruksområder, samt så langt som mulig å sikre de miljømessige egenskapene for sluttproduktene. Videre settes det krav til produsentens kvalitetssikring og dokumentasjon av ferdige produkter. Fordi kvaliteten på mottatte rivningsmaterialer vil variere mye, er det overlatt til produsentene å angi deklarte verdier for sine produkter inkludert tillatte variasjoner. Kontrollrådet for betongprodukter tilbyr produsentene sertifisering med grunnlag i den foreslåtte deklarasjonsordningen.



BA Gjenvinnings anlegg på Grønmo i Oslo

Referanser

- RESIBA Prosjektrapport 04/2002:
Forslag til deklarasjonsordning for resirkulert tilslag

Oversikt over bruksområder

		Bruksområde	Formål
UBUNDEN BRUK		Veier og plasser	Bærelag i gang-/sykkelveier, forsterkningslag i vei og ulike former for fyllinger
		VA-grøfter	Tilbakefylling i ledningssonen
		Drenerende masser	Kapillærbrytende lag og tilbakefylling mellom konstruksjoner
BUNDEN BRUK		Konstruksjonsbetong	Betong i miljøklasse tilsvarende LA og NA
		Sprøytebetong	Mekanisk forsterkning, brann- og fjellsikring
		Bygningsblokker	Lydskilleblokk og andre betongblokker

Økonomi Resirkulert tilslag er i utgangspunktet vesentlig rimeligere enn naturlig tilslag. Håndtering og kontroll er som for naturlig tilslag. Transportavstand vil være avgjørende for økonomien. Både tekniske og økonomiske forhold gjør at ubunden bruk vil være mer aktuelt enn bunden bruk også i Norge.

	Mest aktuelle kvaliteter iht. forslag til deklarasjonsordning	Eksempler på sorteringer (mm)	Utførelse og kontroll
	Type 1B Ren betong for bærelag Type 2B Blandet masse	0-60, 10-60, 0-120, 20-38, 38-120	Fukting av tilslaget kan vurderes ved tørt vær for å unngå støvproblemer. Ellers som for naturlig tilslag
	Type 2B Blandet masse	10-20, 20-38	Som for naturlig tilslag
	Type 2B Blandet masse	10-20, 20-38, 38-120	Som for naturlig tilslag
	Type 1A Ren betong ¹⁾	10-20	Utvidet kontroll iht. NS 3420
	Type 1A Ren betong. Type 2A Blandet masse kan være aktuelt	0-4, 0-8	Som sprøytebetong med naturlig tilslag
	Type 2A Blandet masse	4-8	Som bygningsblokker med naturlig tilslag

1) Norsk Betongforenings Publikasjon nr. 26 "Materialgjenvinning av betong og murverk for betongproduksjon" gir anbefalinger for dimensjonering av betongkonstruksjoner med resirkulert tilslag.

Ubunden bruk

Aktuelle sorteringer

Bruk av resirkulert tilslag i veier, gang-/sykkelveier og plasser (for eksempel terminalområder og parkeringsplasser) vil primært være aktuelt for fyllinger og forsterkningslag. Flere sorteringer kan brukes, 0-120 mm, 10-20 mm og 38-120 mm. Sorteringen må tilpasses bruken ved at blant annet maksimal kornstørrelse passer med tykkelse på laget som legges ut. Samtidig må krav til overflatejevnhet tilfredsstilles.

Erfaringer fra RESIBA viser at både blandede masser og ren betong er aktuelle materialer for bruk i veier og plasser.

Egenskaper som bør deklarerer

Egenskaper for resirkulert tilslag kan deklarerer i henhold til RESIBAs forslag til deklarasjonsordning, ubunden bruk. Tilleggsundersøkelser kan være nødvendig. Nødvendige kvalitetsegenskaper for materialer til offentlig veibyggning er beskrevet i normaler fra Statens vegvesen (håndbok 018 Vegbygging). Det arbeides med beskrivelser av resirkulert tilslag slik at disse kan tas inn i veinormalene. Resirkulert tilslag må sammenlignes med vanlige stein- og grusmaterialer. Materialene må ikke være telefarlige, vannømfintlige eller ha miljøskadelige egenskaper. Materialene må dessuten tåle de belastninger de blir utsatt for, uten at de brytes ned eller ødeleges over tid.

Utførelse og kontroll

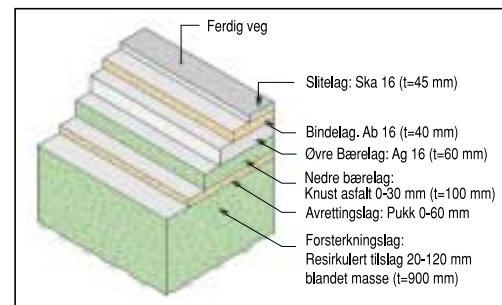
Resirkulert tilslag transporteres, legges ut og kontrolleres på samme måte som vanlige stein- eller grusmaterialer. Utleggingsteknikk, komprimering og kontrollmetoder må tilpasses sorteringen som benyttes. Under visse forhold kan støvdempnings-tiltak være aktuelt.



Svartdalstunnelen



Gaustadbekkdalen



Oppbygging av vei ved Svartdalstunnelen



Gaustadbekkdalen

Demonstrasjonsprosjekter i RESIBA

- E6 rampe i dagsonen ved Svartdalstunnelen, Oslo, forsterkningslag, blandede masser med sortering 20-120 mm.
- Trikketrasé og vei Gaustadbekkdalen, Oslo, forsterknings- og bærelag, blandede masser med sortering 20-120 mm.
- E6 Skullerudkrysset, Oslo, blandede masser 10-20 mm i overvannsgrøfter og som avretting under EPS-fylling, blandede masser med 38-120 mm i forsterkningslag gang-/sykkelvei.
- E18 Skøyen, Oslo, forsterkningslag/bærelag i gang-/sykkelvei, blandede masser med sortering 20-120 mm og 8-60 mm.

Referanser

- RESIBA prosjektrapport 05/2002: Ubunden bruk av resirkulert tilslag i veier og plasser
- RESIBA prosjektrapport 04/2002: Forslag til deklarasjonsordning for resirkulert tilslag

Ubunden bruk

Aktuelle sorteringer

Bruk av resirkulert tilslag i VA-grøfter vil i første rekke være aktuelt som et alternativ til naturlig tilslag i ledningssonen, det vil si i fundament, sidefylling og beskyttelseslag. Undersøkelsene i RESIBA viser at resirkulert tilslag er sammenlignbart med naturlig tilslag i forhold til viktige egenskaper som mekanisk stabilitet, lastfordelende evne og drenering.

Alle sorteringer som tilfredsstillende krav til kornstørrelser og krav til maksimalstørrelser, over- og understørrelser gitt i NS 3420-H, er aktuelle. I RESIBA-prosjektet er sorteringene 10-20 og 20-38 mm brukt. Erfaringene fra RESIBA viser at tilslag betegnet som blandet masse, Type 2B i henhold til RESIBAs forslag til deklarasjonsordning, er tilfredsstillende.

Resirkulert tilslag anbefales ikke brukt på en slik måte at det kan bli liggende frostsatt neddykket i vann med tinesalter. Inntil det finnes bedre dokumentasjon bør man unngå bruk av resirkulert tilslag der det er sannsynlig at tilslaget blir eksponert for et spesielt surt miljø.

Egenskaper som bør deklarerer

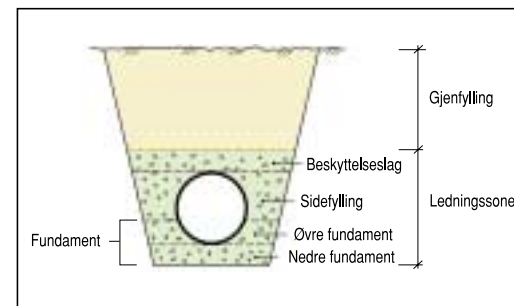
Resirkulert tilslag som benyttes i ledningssonen i VA-grøfter, bør deklarerer i henhold til RESIBAs forslag til deklarasjonsordning, ubunden bruk. Testing av mekaniske egenskaper kan utelates.



Yggeset Avfallspark



Laboratorieforsøk ved Norges byggforskningsinstitutt



Typisk tverrsnitt av VA-grøft

Utførelse og kontroll

Praktiske erfaringer med bruk av resirkulert tilslag i ledningssonen i VA-grøfter er positive. Fordi resirkulert tilslag har lavere egenvekt, er det merkbart lettere å jobbe med. For øvrig er resirkulert tilslag nokså likt naturlig tilslag, og utførelse og kontroll kan gjennomføres på samme måte som ved bruk av naturlig tilslag.

Demonstrasjonsprosjekter i RESIBA

Det er i RESIBA gjennomført to fullskala laboratorieforsøk og følgende to demonstrasjonsprosjekter:

- 500 m VA-grøft i Asker kommune, Yggeset Avfallspark, der det ble brukt resirkulert tilslag 10-20 mm blandet masse i ledningssonen.
- 100 m VA-grøft i Oslo kommune, Dalsnaret, der det ble brukt resirkulert tilslag 10-20 mm og 20-38 mm blandede masser i ledningssonen.

Referanser

- RESIBA - Prosjektrapport 06/2002: Ubunden bruk av resirkulert tilslag i VA-grøfter
- RESIBA – Prosjektrapport 04/2002: Forslag til deklarasjonsordning for resirkulert tilslag



Yggeset Avfallspark



Dalsnaret

Ubunden bruk

Aktuelle sorteringer

Drenerende masser kan være aktuelle til ulike bruksområder som for eksempel kapillærbrytende lag og tilbakefylling mot konstruksjoner (støttemurer, kjellervegger og spunt). For bruk i grøfter se eget avsnitt om VA-grøfter. Følgende er eksempler på sorteringer som egner seg til angitte formål:

- 10-20 og 20-38 mm: Kapillærbrytende lag og tilbakefyllingsmasser
- 38-120 mm: Tilbakefyllingsmasser

Undersøkelsene fra bruk i VA-grøfter viser at resirkulert tilslag har drenerende egenskaper som naturlig tilslag, og dermed er godt egnet som drenerende masser. Resirkulert tilslag anbefales ikke brukt på en slik måte at det kan bli liggende frostsatt neddykket i vann med tinesalter. Inntil det finnes bedre dokumentasjon bør man unngå bruk av resirkulert tilslag der det er sannsynlig at tilslaget blir eksponert for spesielt surt miljø.

Egenskaper som bør deklarerer

Da massene skal være drenerende er det viktig å ha kontroll med finstoffinnholdet. For store mengder finstoff vil kunne medføre redusert drenerende evne. Finstoffinnholdet kan også innvirke på frostbestandigheten.

Utførelse og kontroll

Resirkulert tilslag kontrolleres og behandles som naturlig tilslag. Fordi resirkulert tilslag har lavere egenvekt, er det merkbart lettere å jobbe med.



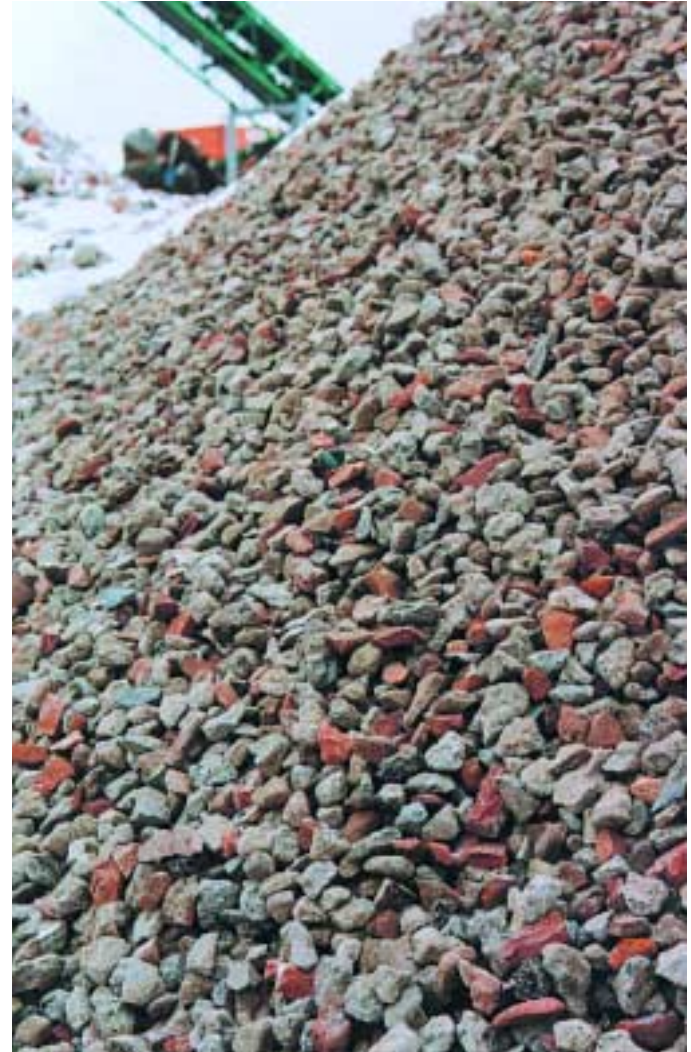
Parkkvartalet

Demonstrasjonsprosjekter i RESIBA

- På Sørumsand videregående skole er resirkulert tilslag, blandede masser, i sortering 20-38 mm brukt som kapillærbrytende sjikt under gulv på grunn.
- I Skullerudkrysset i Oslo er det brukt resirkulert tilslag, blandede masser i sortering 10-20 mm som fundament og omfylling for overvannsgrøfter.
- Ved bygging av boliger på Vestre Voksen i Oslo er det brukt resirkulerte tilslag som kapillærbrytende sjikt under gulv på grunn.
- I Parkkvartalet i Oslo er det brukt resirkulert tilslag ved tilbakefylling mellom spuntvegger og nye betongvegger for nytt parkeringshus i Inkognitogaten. Det ble brukt blandede masser sortering 20-38 mm. Løsningen var et alternativ til bruk av magerbetong eller naturlig tilslag og ble valgt av økonomiske/praktiske grunner.



Sørumsand videregående skole



Blandede masser fra BA Gjenvinnings anlegg på Grønmo i Oslo

Referanser

- RESIBA Prosjektrapport 06/2002: Ubunden bruk av resirkulert tilslag i VA-grøfter

Bunden bruk

Aktuelle sorteringer

Erfaringene fra RESIBA-prosjektet viser at resirkulert tilslag fra ren betong i sortering 10-20 mm er godt egnet til bruk i konstruksjonsbetong. Norsk Betongforenings publikasjon nr. 26 (NB 26) anbefaler resirkulert tilslag brukt i konstruksjonsbetong tilsvarende miljøklasse LA/NA.

Resultatene fra RESIBA viser at resirkulert tilslag Type 1A i henhold til forslag til deklarasjonsordning for resirkulert tilslag kan brukes i konstruksjonsbetong. Det resirkulerte tilslaget i sortering 10-20 mm tilfredsstillende i hovedsak kravene til klassifisering "Type II" i henhold til NB 26.

Egenskaper som bør deklarerer

Egenskaper til resirkulert tilslag som deklarerer er:

- Materialsammensetning
- Kornfordeling
- Densitet
- Vannabsorpsjon

Det resirkulerte tilslaget skal ikke inneholde betongteknologisk skadelige bestanddeler utover krav gitt i NS 3420 (klorider og sulfater). Det resirkulerte tilslaget, undersøkt i RESIBA, inneholdt ikke sulfater eller klorider av betydning for betongens egenskaper.

Ut fra de målinger som er foretatt i RESIBA, er det ikke registrert noen vesentlige forskjeller i den ferske betongens egenskaper mellom referansebetongen og betong med resirkulert tilslag.



Fornebu

En viss reduksjon i densitet ble observert, og var forventet. Betong med resirkulert tilslag hadde ikke signifikant lavere trykkfasthet eller E-modul enn referansebetongen etter 28 døgn.

Utførelse og kontroll

Det bør utføres ekstra undersøkelser for å finne absorbert vann for det aktuelle tilslaget før blanding starter. Det kan være nødvendig å ta hyppigere prøver av fuktinnhold under produksjon av betong, enn når naturlig tilslag brukes.

Erfaringene fra demonstrasjonsprosjektene i RESIBA viser at det ikke er behov for ekstra prøvetaking på byggeplass utover kontrollklasse "utvidet kontroll" i henhold til NS 3420.

Erfaringene fra RESIBA-prosjektet viser at det ikke er behov for ekstra tiltak i forbindelse med utstøping av konstruksjonsbetong med resirkulert tilslag.

Demonstrasjonsprosjekter i RESIBA

For konstruksjonsbetong er det foretatt relativt omfattende forsøk, både i laboratorium og i felt.

- På Telenors P-hus på Fornebu i Oslo er det støpt omlag 25 fundamenter i C35 NA betong der 20 % av det grove tilslaget er erstattet med resirkulert ren betong i sortering 10-20 mm.
- På Sørumsand videregående skole i Akershus er det brukt betong med resirkulert tilslag i fundamenter, samt vegger og søyler i halve kjelleren. 35 % av det grove tilslaget er erstattet med resirkulert ren betong i sortering 10-20 mm.

I tillegg er det utført laboratorieforsøk for flere betongkvaliteter (C35 NA og C45 NA), der inntil 100 % av det grove tilslaget er erstattet med resirkulert tilslag.

Økonomiske beregninger viste at bruk av resirkulert tilslag sammenlignet med naturlig tilslag i konstruksjonsbetong ikke medførte økte kostnader i prosjektene.



Sørumsand videregående skole



Referanser

- RESIBA Prosjektrapport 07/2002: Bruk av resirkulert tilslag i sementbaserte produkter
- RESIBA Prosjektrapport 04/2002: Forslag til deklarasjonsordning for resirkulert tilslag
- Norsk Betongforenings Publikasjon nr. 26 "Materialgjenvinning av betong og murverk for betongproduksjon", Oslo, 1999

Bunden bruk

Aktuelle sorteringer

RESIBA-prosjektet har vist at resirkulert tilslag, blandet masse i sorteringer 0-4 og 0-8 mm kan erstatte deler av det naturlige tilslaget i sprøytebetong. I RESIBA ble det brukt opptil 20 % resirkulert tilslag.

Egenskaper som bør deklarerer

Egenskaper til resirkulert tilslag som deklarerer er:

- Materialsammensetning
- Kornfordeling
- Vanninnhold og vannabsorpsjon

Det resirkulerte tilslaget skal ikke inneholde betongteknologisk skadelige bestanddeler utover krav gitt i NS 3420.

Utførelse og kontroll

Under betongproduksjon kan resirkulert tilslag kreve litt ekstra håndtering og nøyaktighet, blant annet på grunn av høyt finstoffinnhold og variasjon i vannabsorpsjon. Finstoff og vanninnhold kan føre til pakking av materialet ved lagring utendørs vinterstid.

Erfaringer fra sprøytingen viser at sprøytebetong med resirkulert tilslag kan sprøytes med skruerpumpe, en pumpetype som stiller høye krav til sprøytebetongens ferske egenskaper. Pumpetrykket holder seg omkring 165 bar, såfremt synk er 20-22 cm. Ved 20 % innblanding av resirkulert tilslag bør det brukes SP-stoff (co-polymer) med høy slumpstabilitet. Akseleratorforbruket kan reduseres.

Sprøytebetong med resirkulert tilslag er meget plastisk og har gode pumpe-/sprøyteegenskaper og god heft til underlaget.

Prøvingen av herdet sprøytebetong med opp til 20 % resirkulert tilslag viste at trykkfastheten og bøyestrekfastheten ble redusert med 15-20 %, men fortsatt lå over spesifiserte krav. Bruk av resirkulert tilslag ga ingen reduksjon av seighets- og bestandighetsegenskapene (restbøyespenning, seighetsindeks, vanninntrengning og frostbestandighet).

Demonstrasjonsprosjekter i RESIBA

- En EPS-fylling som fører det dobbelte trikkesporet over Gaustadbekkdalen i Oslo, er på begge sider sprøytet med betong med resirkulert tilslag (0-4 mm) som beskyttelse mot mekanisk påkjenning og brann. Sprøytebetongen er påført i to lag. Det innerste laget mot EPS er stålfiberarmert i kombinasjon med armeringsnett. Det ytterste laget er uarmert. Total tykkelse er 15 cm.

Referanser

- RESIBA Prosjektrapport 07/2002: Bruk av resirkulert tilslag i sementbaserte produkter
- Norsk Betongforenings Publikasjon nr. 7 "Sprøytebetong til fjellsikring", 1999



Gaustadbekkdalen



Gaustadbekkdalen

Bunden bruk

Aktuelle sorteringer

Leca Resirkblokk er en lydskilleblokk, produsert med innblanding av resirkulert tilslag i sortering 4-8 mm.

Egenskaper som bør deklarerer

- Materialsammensetning
- Kornfordeling
- Innholdet av miljøskadelige stoffer

Erfaringene viser at det resirkulerte tilslaget ikke inneholder miljøskadelige stoffer av betydning.

Utførelse og kontroll

Blokkene støpes på vanlig måte som ordinær Leca lydskilleblokk. Det resirkulerte tilslaget erstatter 30 % av sanden i blokkene. Produksjonen av Leca Resirkblokk i RESIBA-prosjektet foregikk uten problemer. Lydskilleblokkene med resirkulert tilslag tilfredstilte alle produktkrav.

Demonstrasjonsprosjekter i RESIBA

- Det er gjennomført et demonstrasjonsprosjekt med produksjon av ca. 10 m³ lydskilleblokker med resirkulert tilslag. De positive erfaringene fra dette har ført til at Optiroc AS har startet ordinær produksjon av lydskilleblokker med resirkulert tilslag.



Leca Resirkblokk

Referanser

- RESIBA Prosjektrapport 07/2002: Bruk av resirkulert tilslag i sementbaserte produkter
- RESIBA Prosjektrapport 03/2002: Miljøpåvirkning ved bruk av resirkulert tilslag



Leca Resirkblokk

Prosjektrapporter/RESIBA

- 01/2000: Bruk av resirkulert tilslag i bygg og anlegg – status 2000.
NBI Prosjektrapport nr. 278.
- 02/2002: Materialelegenskaper for resirkulert tilslag.
NBI Prosjektrapport nr. 332.
- 03/2002: Miljøpåvirkning ved bruk av resirkulert tilslag.
NBI Prosjektrapport nr. 333.
- 04/2002: Forslag til deklarasjonsordning for resirkulert tilslag.
NBI Prosjektrapport nr. 328.
- 05/2002: Ubunden bruk av resirkulert tilslag i vegger og plasser.
- 06/2002: Ubunden bruk av resirkulert tilslag i VA-grøfter.
NBI Prosjektrapport nr. 330.
- 07/2002: Bruk av resirkulert tilslag i sementbaserte produkter.
NBI Prosjektrapport nr. 331.

Komplette rapporter bestilles hos
Norges byggforskningsinstitutt, telefon 22 96 55 55
www.byggforsk.no



www.byggforsk.no/Prosjekter/RESIBA



Firmadeltakere



Statens vegvesen

