

VEDLEGG 2 – TILLEGGSINFORMASJON

Tilleggsinformasjon til terskelkrav i kategorien helse og innemiljø samt konkretiserte delmål i handlingsplan for bygg- og anleggsavfall.

VEDLEGG 2.1 TYPER FUKTSIKRING OG EKSEMPLER PÅ TILTAK (SINTEF, 2009)

Type fuktsikring	Eksempler på konkrete tiltak
<p>Vannskadesikre installasjoner</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plassere vann- og avløpsrør slik at de kan kontrolleres, vedlikeholdes og skiftes uten å gjøre inngrep i bygningskonstruksjonen. I tillegg må rørene ligge slik at eventuelle lekkasjer oppdages før det oppstår skade på bygningen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rør-i-rør-system eller legge rørene i sjakt slik at eventuelt lekkasjevann føres til rom med sluk. ▪ Rør i våtrom legges åpent på vegg, skjult bak innredningselementer eller som rør-i-rør-system inne i vegger. ▪ Lekkasjevann ledes ut på gulvet, ikke inn i veggen eller gulvkonstruksjonen. ▪ Lekkasjevarsler
<p>Vanntette våtrom</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unngå lekkasjer i gul og vegger i våtrom, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vanntette vegger i våtsoner ▪ Vanntette gulv og vanntette overganger mellom gulv og vegg ▪ Sluk i gulvet ▪ Gulvbelegg med fall mot sluk ▪ Vanntett overgang mellom sluk og gulv ▪ Alle membranprodukter bør påføres i henhold til retningslinjer fra leverandør og ha teknisk godkjenning.
<p>Beskytt bygningen mot nedbør</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sikker avrenning på flate tak ▪ Kalde tak må ha lufting og et fall på minimum 10°-22° ▪ Ved ventilasjonsaggregater på loft bør takflaten isoleres ▪ Totrinnstetning ▪ Gode beslag ▪ Tetting av fuger rundt vinduer og åpninger ▪ Riktige beslag, gjennomføringsmansjetter osv. som er tilpasset undertak og tekking ved gjennomføringer ▪ Dampsperre på varm side med klemte skjøter mot kondens og luftlekkasjer ▪ Sikre mot kondens på innvendige overflater ved bedre ventilasjon eller varmekilde under vindu ▪ God ventilasjon (høyt luftskifte) - balansert mekanisk anlegg med varmegjenvinning. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riktig fall og takbelegg som tåler vanntrykk og isskuring på flate tak. Må ha overløp som varsler om når sluket er tett. Gesims. Føring av vannet frostfritt gjennom bygningen og ned til grunnen. ▪ Totrinnstetning ved regntetting og lufttetting i to separate sjikt atskilt med ventilert hulrom. Luftet kledning sikrer likt lufttrykk på begge sider slik at ingen krefter kan drive vann inn i vindsperra. ▪ Gode beslag følger prinsippet om totrinnstetning med hulrom bak. Sikrer mot inntrengning av nedbør i vindsperra og leder vann ut fra fasaden. Montering i henhold til byggedetaljblad 520.415.
<p>Tørre materialer og konstruksjoner</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mulighet for å tørke ut 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ikke bygge inn fuktfølsomme materialer mellom to damptette sjikt ▪ Størst dampmotstand på varm side, avtakende mot kald side ▪ Bygge inn uttørkningsmuligheter ved hjelp av ventilerte luftspalter ▪ Drenerer bort eventuelt lekkasje- eller kondensvann ▪ Sørg for at lekkasje- eller kondensvann tas opp av hygroskopiske materialer for senere avdamping ▪ Bruk av moderne dampåpne, men vanntette undertak ▪ Utvendig isolering av yttervegger

<p>Beskytte materialer mot fuktighet</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unngå at trematerialer står i direkte kontakt med betong ▪ Utvendig trekledning bør avsluttes minst 300 mm over terreng ▪ Endeveden på stående kledning bør mettes med overflatebehandling for å unngå oppsuging av vann ▪ Trekledning bør avsluttes minst 6 mm over vannbrett for å hindre oppsuging av vann ▪ Unngå sprekker og riss i pussede murfasader. Riss med bredde over 0,2 mm kan transportere mye vann inn i konstruksjonen
<p>Beskyttelse mot fukt fra grunnen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lede overvann bort fra bygningen ▪ Drenerende trykkbrytende sjikt mot yttervegg mot terreng ▪ Hindre fundamenter i å suge opp vann ved kapillærbrytende drenerende masser eller trykkfast isolasjon 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fall på terrenget 1:20, fall fra bygningen minst 1:50. Vann fra taknedløp må føres vekk fra bygningen.

VEDLEGG 2.2 VURDERING AV EMISJONER KNYTTET TIL BYGNINGSMATERIALER (SINTEF 2009)

Material	
Betong, lettklinker og tegl	
Betong	<ul style="list-style-type: none"> Ferdigherdete betongoverflater må støvbindes for å unngå at sementstøv forårsaker hud- og slimhinneirritasjon på grunn av alkaliteten i støvet. Betongen må være tilstrekkelig tørr før man påfører tett membran, for eksempel PVC-belegg, for å unngå kjemiske reaksjoner
Lettklinker	<ul style="list-style-type: none"> Lettklinker avgir ingen gasser og har en motstand mot kjemikalier som kan sammenlignes med hardbrent tegl og glass.
Teglstein	<ul style="list-style-type: none"> Teglstein er et utmerket materiale så lenge man ikke blander inn slaggprodukter i råvarene. Viktig å passe på at den ikke transporterer fuktighet til andre produkter.
Trematerialer	
Trevirke	<ul style="list-style-type: none"> Har emisjon av organiske forbindelser. Gran og furu avgir mest, mens harde tresorter som ask, bøk og eik avgir minst. Emisjonen fra furu er terpenier og haxanal, men den er lav. Gran har bedre motstand mot soppangrep enn furu. Overflatebehandlingen bestemmer emisjonen og reduserer denne.
Limtre	<ul style="list-style-type: none"> Limes med fenolformaldehydlim. Meget sjelden emisjoner av betydning etter montering. Emisjonen bestemmes av overflatebehandlingen alene.
Bygningsplater	
Sponplater	<ul style="list-style-type: none"> Emisjonen fra dagens sponplater er omtrent på samme nivå som emisjonen fra rent trevirke og utgjør ikke noe miljøproblem så sant platene lagres og brukes forskriftsmessig.
OSB-plater (sponplater med store spon)	<ul style="list-style-type: none"> Ingen formaldehydavgivelse og avgivelsen av andre organiske forbindelser er lav
Trefiber- og MDF-plater	<ul style="list-style-type: none"> Ingen formaldehydavgivelse fra trefiberplater. MDF-plater avgir formaldehyd på nivå med sponplater.
Kryssfinér	<ul style="list-style-type: none"> Avgir ikke formaldehyd
Gipsplater	<ul style="list-style-type: none"> Avgir ikke forurensninger ved riktig bruk. Vil lett oppstå mikrobiologisk vekst ved oppfukning. Denne avgir mugglukt og irriterende organiske forbindelser.
Mineralull	<ul style="list-style-type: none"> Fuktig mineralull kan utvikle vekst av mikroorganismer. Våt mineralull må ikke bygges inn i lukkede konstruksjoner. Avgis fibre til innemiljøet ved bygging. Denne fjernes ved hjelp av vanlig god støvsuger.
Gulv	
Avretningsmasse	<ul style="list-style-type: none"> Ved tilstrekkelig tørt underlag er det minimal avdamping fra dagens avretningsmasser
Plastbelegg	<ul style="list-style-type: none"> Inneholder myknere, vanligvis ftalater. Emisjon av ftalaten diethylhekyfhtalat hevdes å ha negative helseeffekter. I dag brukes vanligvis mykneren diisonylftalat som har lav emisjon og ingen rapporterte negative helseeffekter.
Linoleum	<ul style="list-style-type: none"> Egner seg ikke i våte rom, men er ellers et godt produkt med lav egenemisjon. Bonemidler emitterer. Det er rapportert enkelte helseeffekter i forbindelse med sprekkdannelser i bonevoksen.

Tekstilgulv	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dagens teppegulv består av syntetiske fibre som sannsynligvis ikke avgir registrerbare mengder organiske forurensninger. ▪ Nye tepper har en diffusjonsåpen bakside som reduserer faren for mikrobiell aktivitet i lim og avrettingsmasse ▪ Teppegulv opptar og avgir støv og organiske forbindelser som kan gi plager med innemiljøet. Det krever også hyppig og kostbart renhold.
Keramiske fliser/skifer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avgir ingen organiske forurensninger. De slipper også ut eventuell underliggende fuktighet slik at mikrobiell aktivitet sjeldent er observert.
Parkett	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisjonen fra parkett er meget lav kort tid etter at plastemballasjen er fjernet. Den skyldes eventuelt avdamping fra lakken.
Gummi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emitterer en del luktende forbindelser. Er diffusjonstett og avhengig av at underlaget er tørt før det legges. Kan ellers oppstå kjemiske reaksjoner mellom lim/avrettingsmasse og alkalisk fukt i betongen, med luktproblemer på grunn av økt emisjon.
Tapet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuktig underlag kan føre til nedbryting av limet og emisjon av uønskede forurensninger. Det er vanligvis limet og malingen som er dominerende emisjonskilde.
Maling	
Alkydmaling (oljemaling)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kan inneholde opp til 70% løsemidler og gir stor emisjon ved påføring. Finnes også med vann som tynningsmidler. ▪ Herder ved å ta opp oksygen fra lufta. Ved påføring i tykke lag kan herdingen bli ufullstendig og gi emisjon av løsemidler og lukt. Viktig å påføre i tynne sjikt og sørge for gode tørkebetingelser ved varme og utlufting.
Lateksmaling (PVA og akryl)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mange lateksmalinger er helt uten løsemidler og har liten eller ingen avgassing under påføring eller etter tørk. ▪ Konserveringsmidler kan fremkalle kontaktallergi.
Naturmaling	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vannbaserte eller oljebaserte. I følge Norges astma- og allergiforbund er det ingen påviselige fordeler med bruk av naturmaling.
Lakk og gulvoljer	
Polyuretanakryllakk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avgir vanligvis lave emisjoner av VOC
Alkydlakk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Høye konsentrasjoner av organiske løsemidler. Høy emisjon ved påføring, men avdampingen reduseres til akseptable verdier i løpet av få døgn.
Syreherdende lakk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brukes vanligvis på fabrikk. Rapporterte tilfeller av irriterende avdamping skyldes vanligvis feil under påføring på fabrikk.
Akryllakk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lav avdamping av organiske løsemidler under påføring, nede på akseptable verdier i løpet av noen døgn
Polyuretanlakk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Påføres kun av profesjonelle. Stor eksponering ved påføring, men konsentrasjonen synker raskt.
Gulvoljer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vanligvis middels emisjon av VOC.
Lim, fugemasse og fugeskum	
Lim	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Underlaget må være tørt før påføring. Betonggulv har ofte for høy fuktighet når det belegges. For høy fuktighet fører til mikrobiell vekst og kjemiske reaksjoner i avrettingsmasse, limet og selve belegget.
Fugemasser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mange avgir forurensninger til romlufta over lang tid. Akrylbaserte fugemasser til innendørs bruk gir lite avgassing.
Polyuretanskum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inneholder isocyanater som er skadelig i store konsentrasjoner. Man må derfor bruke verneutstyr når dette påføres. Når skummet er herdet avgis ikke gasser som påvirker inneklimate. Helsekadelige emisjoner av isocyanater kan avgis hvis skummet blir varmet opp, for eksempel i forbindelse med sveising, lodding og lignende.

VEDLEGG 2.3

Konkretiserte delmål i nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall hentet fra nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall (2007). (NHP 2007)

FARLIGE STOFFER

- Etablere metoder og rutiner for å avdekke og gi forsvarlig behandling av farlig avfall. Kartlegge hvilke typer farlig avfall, lokalisering og mengder som finnes i prosjektet.
- Stille krav til at byggherre gjennomfører miljøkartlegging for rive- og rehabiliteringsprosjekter, og at hver forekomst blir egen mengderegulerbar post i anbudsgrunnlaget
- Ved prosjektering må det etterstrebtes å velge produkter og stoffer som ikke skaper nytt farlig avfall.

Tiltak

- Innhente mer kunnskap om mykgjørere, treimpregneringsmidler, fluorholdige gasser, klorerte parafiner, PCB og brommerete flammehemmere og deres bruksområder
- Øke kunnskap om materialvalg slik at man reduserer bruk av produkter som i fremtiden gir farlig avfall (substitusjonsplikt).
- Fortsatt fokus på "gamle miljøgifter", som for eksempel PCB.
- Fremskaffe klare retningslinjer for hvilke typer forurensning og forurensningsgrad som tolereres i gjenvunnede masser, spesielt betong og tegl.

KUNNSKAP OG INFORMASJON

- De ulike aktørene i næringsliv og i offentlig forvaltning må ha kunnskap om avfallsreducerende tiltak og riktig avfallshåndtering.
- Det må utarbeides opplærings- og informasjonsmateriell tilpasset de ulike formålene.
- Det må tilrettelegges for kartlegging av fremtidige avfallsutfordringer, oppdatering og spredning av kunnskap og informasjon

Tiltak

- Formidle kunnskap om håndtering av bygg- og anleggsavfall og gjeldende regelverk til alle aktører i byggeprosessens verdikjede.
- Gi opplæring og informasjon om miljøkartlegging og deklarerings- og informasjonsmateriell til miljøkartleggere, entreprenører, håndverkere, avfallsmottak og kommuner
- Informasjonsspredning til aktørene (tilpasset målgruppen) om hvordan økt bruk av prefab- og precutmaterialer kan redusere avfallsmengdene på byggeplassen
- Jevnlig utarbeide statistikk over bygg- og anleggsavfall; hva som oppstår, hvordan det disponeres og fremtidige mengder

INDUSTRIELL GJENVINNING

- Det må etableres ensartede bransjestandarder for klassifisering og beskrivelse av de forskjellige avfallsfraksjonene.
- Det må stimuleres til videre utvikling av rasjonelle metoder for sortering og behandling av byggavfallet.

Tiltak

- Utvikle ensartede bransjestandarder for klassifisering av returtrevirke (herunder også impregnert trevirke og komposittmaterialer)
- Implementere rasjonelle sorteringsløsninger for avfallsfraksjonene som oppstår på byggeplassene.
- Utrede finansiering, innsamlings- og gjenvinningsordning for alt planglass, herunder forurensede vinduer.
- Arbeide for at det blir en landsdekkende ordning for innsamling og gjenvinning av gips.

KILDER

NHP (2007). "Nasjonal handlingsplan for bygg- og anleggsavfall 2007-2012." Retrieved 10.2, 2010, from <http://www.byggemiljo.no/getfile.php/Filer/Publikasjoner/NHP2-150507.pdf>.

Sintef (2009). Hus og Helse, Sintef Byggforsk
Statens bygningstekniske etat.