

Ziekenhuizen

Bouwkundige werkzaamheden

Werkgroep Infectie Preventie
Vastgesteld: januari 2007
Revisie: januari 2012

Aan de samenstelling van deze richtlijn werd, behalve door leden en medewerkers van de WIP, bijgedragen door: mevr. C. Jainandusing, Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam en mevr. M.J.A. Scheerder, Diaconessenhuis, Leiden.

Dit document mag vrijelijk worden vermenigvuldigd en verspreid mits de Werkgroep Infectie Preventie (WIP) als bron wordt vermeld.

Controleer altijd of dit de meest recente versie van de richtlijn is (zie www.wip.nl). De WIP acht zich na het verschijnen van een update niet meer verantwoordelijk voor gedateerde versies van de richtlijn.

Opmerkingen over deze richtlijn ontvangen wij graag via stwip@wip.nl.

DISCLAIMER

De geplande revisiedatum van deze richtlijn is verlopen. Dit kan betekenen dat de richtlijn (op onderdelen) niet meer up-to-date is. De gebruiker dient daarom zelf na te gaan of deze richtlijn nog up-to-date is.

Werkgroep Infectie Preventie
p/a Leids Universitair Medisch Centrum
Kamer C7-P-131
Postbus 9600
2300 RC Leiden
T 071 52 66 756
E stwip@wip.nl
I www.wip.nl

Inhoudsopgave

Inleiding.....	1
Het vrijkomen van stof.....	1
Werkzaamheden aan de waterleidingen.....	1
Infecties.....	1
Omvang van de werkzaamheden.....	1
1 Initiatiefase bouwkundig project (zowel nieuw- als verbouw).....	2
1.1 Participatie ziekenhuishygiëne.....	2
2 Maatregelen ter voorbereiding van bouw-(verbouw)-werkzaamheden.....	3
2.1 Werkzaamheden in het gebouw.....	3
2.2 Werkzaamheden buiten (al dan niet op het terrein van de instelling).....	4
3 Maatregelen tijdens de bouw (verbouw).....	5
4 Afrondende werkzaamheden na de bouw (verbouwing).....	5
Bijlage A. Literatuur.....	6

Inleiding

Bij verbouwingen, reparatiewerkzaamheden en onderhoudswerkzaamheden kan, met name door het breken of boren in muren, het openen van vloeren en systeemplafonds, veel stof vrijkomen. Ook is het veelal onvermijdelijk dat werkzaamheden aan de waterleidingen moeten plaatsvinden, bijvoorbeeld voor tijdelijke afsluiting en/of omlegging dan wel uitbreiding van een deel van het leidingensysteem. Beide aspecten van een bouwkundig project in een ziekenhuis (het vrijkomen van stof en werkzaamheden aan de waterleiding) verdienen uit het oogpunt van infectiepreventie grote aandacht en wel om de hieronder aangegeven redenen.

De eindverantwoordelijkheid van de werkzaamheden liggen bij het Bouwbureau.

Deze richtlijn is bedoeld als handleiding voor degenen die in de zorginstelling verantwoordelijk zijn voor het infectiepreventiebeleid.

Het vrijkomen van stof

Met stof kunnen micro-organismen worden meegevoerd, met name sporen van schimmels (zoals *Aspergillus*). Bij grote stofverplaatsingen (als bij verbouwingen) kan de concentratie van sporen lokaal verhoogd zijn en is er een verhoogde kans op besmetting van patiënten [1].

Stof kan vrijkomen door hakken, breken en boren of het openen en weghalen van plafonds in het bouwwerk zelf, maar ook door grondwerkzaamheden en werkzaamheden aan naburige panden.

De verspreiding van het vrijgekomen stof kan op de verschillende manieren plaatsvinden.

- Via schoenen en kleding van mensen die door of langs de plaats lopen waar verbouwd wordt.
- Via de zwaartekracht (naar lager gelegen verdiepingen)
- Via luchtstromingen. In trappenhuisen en liftschachten heerst meestal een opwaartse luchtstroom.

Werkzaamheden aan de waterleidingen

In (doodlopende) leidingen met stilstaand water kunnen micro-organismen zich vermenigvuldigen. Met name *Legionella* in te warme koudwaterleidingen of te koude warmwaterleidingen (tussen de 25 en 60 graden Celsius) vormt een gevaar.

Infecties

De micro-organismen die bij verbouwingswerkzaamheden vrijkomen, worden onder normale omstandigheden in lage concentraties gevonden, maar tijdens verbouwingswerkzaamheden kunnen deze concentraties beduidend hoger zijn. Bij personen met een normale afweer zullen hierdoor over het algemeen geen infecties ontstaan. Risico op een infectie lopen vooral patiënten die een verminderde weerstand hebben als gevolg van chemotherapie, een behandeling op basis van corticosteroiden zoals bij transplantatiepatiënten en hematologische patiënten, patiënten met leukemie of met solide tumoren. Ook bij patiënten met ernstige longafwijkingen, dialysepatiënten en beademde patiënten kan zich aspergillose als gevolg van de verspreiding van stof voordoen.

Omvang van de werkzaamheden

Een definitie van wat onder verbouwing, reparatie of onderhoud in dit verband precies verstaan moet worden, is niet te geven. De duur en de mate van verspreiding van stof

kan sterk variëren. Vanuit het oogpunt van infectiepreventie is het daarom het meest praktisch om een onderscheid te maken tussen grote en kleine bouwkundige werkzaamheden.

Bij grote bouwkundige werkzaamheden (verbouwingen) gaat het als regel om ingrijpende activiteiten, die meerdere dagen in beslag nemen en waarbij als gevolg van sloop/bouw van muren wanden en plafonds dagelijks grote hoeveelheden stof vrijkomen en waarbij waterleidingen worden afgesloten en/of omgelegd.

Kleine bouwkundige werkzaamheden (reparatie en/of onderhoud) betreffen die activiteiten waarbij weliswaar vaak stof vrijkomt en/of waterleidingen worden afgesloten of omgelegd, maar die hooguit enkele uren duren.

Reparaties aan ventilatiekanalen kunnen, afhankelijk van de aard ervan, als grote of als kleine bouwkundige werkzaamheden worden gezien.

De levering, opslag en montage van luchtbehandelingssystemen en ventilatiekanalen, in het bijzonder die voor OK's en dergelijke ruimten, verdient uit het oogpunt van hygiëne tijdens de bouw alle aandacht.

1 Initiatiefase bouwkundig project (zowel nieuw- als verbouw)

1.1 Participatie ziekenhuishygiëne

Het is wenselijk dat de afdeling Infectiepreventie in een vroeg stadium bij de initiatiefase wordt betrokken, bijvoorbeeld door contact op te nemen met de ziekenhuishygiënist, met name wanneer het gaat om:

- ruimten waarbij delen van het waterleidingnet worden afgesloten of plaatsen waar gedurende meerdere dagen stofvorming zal ontstaan of bij manipulatie aan de ventilatie, de perslucht- en/of de zuurstofaansluitingen.
- alle ruimten waar steriele of niet-steriele medische en verpleegkundige middelen worden opgeslagen.
- niet-patiëntgebonden ruimten die naast of in dezelfde gang van patiëntgebonden ruimten liggen en waar gedurende meerdere dagen stofvorming zal ontstaan.

☞ De afdeling Infectiepreventie moet attent zijn op de indeling van de ruimte (routing schoon/vuil, opslag medische en verpleegkundige middelen, plaats wastafel enz.), watervoorzieningen, keuze wand- en vloerbedekking en dergelijke. Uitgangspunten daarbij zijn de voorschriften van het College bouw Zorginstellingen en de desbetreffende richtlijnen van de WIP [2-7].

Het meest effectieve moment is wanneer de ideeën duidelijk zijn, terwijl het toch nog mogelijk is in de bouwtekeningen wijzigingen aan te brengen.

1.1.1 Programma's van eisen

☞ Door de afdeling Infectiepreventie wordt voor de te (ver-)bouwen kliniek/afdeling een programma van eisen opgesteld, waaraan uit het oogpunt van infectiepreventie moet worden voldaan. Dit programma van eisen moet zijn afgestemd op de regelgeving vanuit het College bouw Zorginstellingen, de Vereniging van waterbedrijven in Nederland (VEWIN) en de richtlijnen van de Werkgroep Infectiepreventie [1-6].

Een programma van eisen moet gelden voor patiëntgebonden ruimten en hulpruimten zoals bijvoorbeeld:

- Patiëntenkamer (isolatiekamer)
- afdeling Intensive care
- operatie-afdeling

- poliklinische behandelkamer/behandelkamer poliklinische ingepen
- afdeling Radiologie
- afdeling Dialyse
- Centrale Sterilisatie Afdeling
- ruimte voor opslag steriel materiaal
- steriele ruimte apotheek
- keuken

Door middel van een reeds bij het ontwerp op te stellen checklist kan worden vastgesteld of en in hoeverre aan hygiënische eisen wordt/is voldaan. Onderstaand worden punten beschreven die in de checklist zouden kunnen worden opgenomen.

2 Maatregelen ter voorbereiding van bouw- (verbouw)-werkzaamheden

2.1 Werkzaamheden in het gebouw

Het is noodzakelijk dat met de infectiepreventieve maatregelen reeds wordt begonnen voordat met de bouwkundige werkzaamheden een aanvang wordt gemaakt. Hiertoe behoort een risico-inventarisatie ten aanzien van de omvang van de werkzaamheden, de hoeveelheden stof die mogelijk zullen vrijkomen, andere mogelijk risicovolle situaties en de eventueel op de desbetreffende afdeling aanwezige risicopatiënten [8].

- ☞ Eventueel aanwezige risicopatiënten moeten naar een andere afdeling worden overgebracht.
- ☞ Alle voorraden steriele en niet-steriele medische hulpmiddelen van de afdeling moeten buiten het verbouwingsgebied droog en stofvrij worden opgeslagen. Dit geldt ook voor artikelen als verband, handschoenen, linnengoed, infuusflessen en dergelijke.

Wanneer de afdeling “in bedrijf blijft”, mag een dagvoorraad artikelen aanwezig blijven, mits deze stofvrij wordt opgeslagen.

Motivatie: Fijn stof dringt in gesloten kasten door, met het risico op besmetting van de daarin aanwezige hulpmiddelen [9].

- ☞ Het verbouwingsgebied (de ruimte waar de verbouwing plaatsvindt, inclusief de aan-en afvoerroutes) wordt zoveel mogelijk gescheiden van de overige ziekenhuisruimten. Er zijn geen of zo weinig mogelijk looproutes van ziekenhuismedewerkers door het gebied. Het bouwverkeer is zoveel mogelijk gescheiden van het overige ziekenhuisverkeer.

Zo mogelijk wordt één lift of trappenhuis gereserveerd voor de verbouwwerkzaamheden, of wordt gewerkt via een raam of een andere opening in de buitenmuur.

- ☞ Personeelsleden van het ziekenhuis dienen te worden geïnstrueerd over door hen te volgen looproutes door of langs de verbouwingsplaats. Er moet ook een duidelijke tijdelijke bewegwijzering worden aangebracht.

Ook het externe (bouw)personeel dient te worden geïnstrueerd.

Uitgangspunt voor deze looproutes is dat de ziekenhuisverkeersstroom en de bouwstroom van elkaar gescheiden blijven.

- ☞ De bouwplaats (de plaats waar verbouwing daadwerkelijk plaatsvindt) wordt stofdicht afgeschermd, van plafond tot vloer. Deze afscherming, bestaande uit houten platen (bij voorkeur minstens eenzijdig geplastificeerd) moet ook boven

een verlaagd plafond, luchtdicht (bijvoorbeeld door middel van kit of schuim), worden aangebracht. De kieren worden afgeplakt of dichtgemaakt met kit.

Een afscheiding van plastic folie is slechts voor een verbouwing van hooguit enkele dagen geschikt, omdat deze zeer kwetsbaar is.

- ☞ Met dient er attent op te zijn dan afsluiting van delen van het ventilatiesysteem verstrend kan werken.

Afsluiting kan consequenties hebben voor de luchtstroom op de afdelingen en de drukverhoudingen in het systeem in het algemeen.

- ☞ Binnenshuis worden geen stortkokers gebruikt. Wanneer dit echter onvermijdelijk is, moeten de stortkokersegmenten en de puincontainer goed zijn afgesloten.

Motivatie: Het gebruik van stortkokers geeft een grote stofverspreiding.

- ☞ De aanzuigopening van het centrale ziekenhuisventilatiesysteem moet op de bouwplaats worden afgesloten en afgedicht.

Motivatie: Daarmee wordt voorkomen dat stof vanuit de bouwplaats via het centrale ziekenhuisventilatiesysteem wordt verspreid.

- ☞ Aansluitingen van medische gassen en vacuümleidingen moeten worden afgeplakt.
- ☞ Wanneer er naast het verbouwingsgebied immuungecompromitteerde patiënten aanwezig zijn, moet door middel van een mobiele unit onderdruk ten opzichte van de patiëntenafdelingen worden gecreëerd.

Het vrijkomen van stof moet zoveel mogelijk worden voorkomen. Voor kleine ingrepen is “netjes werken” en boren met een stofzuiger (met een stoffilter) erbij een oplossing.

- ☞ Voor het aan- en afkoppelen van (heet)waterleidingen dienen de richtlijnen van de VEWIN te worden gevolgd.

De Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven (VEWIN) heeft richtlijnen uitgegeven ten aanzien van afkoppelen en aansluiten van (heet)waterleidingen. Die richtlijnen houden ondermeer in dat de leidingen voor ingebruikname goed worden doorgespoeld. Controle op *Legionella* dient te zijn beschreven in het Beheersplan *Legionella*.

- ☞ Indien de (heet)waterleiding niet wordt afgekoppeld, moet de temperatuur in de ringleiding, conform de richtlijnen, op minimaal 60 graden Celsius worden gehouden.

Zie voor meer informatie het Legionella-beheersplan van de overheid en de VROM-publicatie Legionella-preventie in leidingwater [10-12].

- ☞ Puin moet vochtig, maar wel drupvrij, en afgesloten, worden afgevoerd.

2.2 Werkzaamheden buiten (al dan niet op het terrein van de instelling)

Bij sloopwerkzaamheden aan een belendend pand moet rekening worden gehouden met de verspreiding van stof, ongedierte en micro-organismen. Dit kan ook het geval zijn bij het verrichten van hei-werkzaamheden. Als het belendende pand eigendom is van de instelling, is het wellicht iets minder moeilijk voorzorgsmaatregelen te nemen dan wanneer het belendende pand een andere eigenaar heeft. In het eerste geval kan besloten worden zo voorzichtig mogelijk te slopen, bijvoorbeeld door middel van een “knabbelsysteem”. Maar in alle gevallen moeten wel de onderstaande, aanbevolen maatregelen worden genomen.

- ☞ Voorafgaand aan bouwkundige buiten-werkzaamheden als slopen, grondwerkzaamheden en heien, moeten de stoffilters van het aanzuigende deel van het ziekenhuisventilatiesysteem worden gecontroleerd en zonodig vervangen.

Motivatie: Bij slopen kunnen grote hoeveelheden stof door de luchtinlaten worden aangezogen. HEPA-filters zijn hier niet tegen bestand en slaan direct dicht. Het gebruik van stoffilters voor de luchtinlaten houdt een groot gedeelte van het grove stof tegen (voorfiltering). Deze stoffilters moeten regelmatig worden vervangen, anders wordt de luchtaanvoer te veel verstoord.

- ☞ Stoffilters moeten worden vervangen als de luchtaanvoer onvoldoende wordt om het luchtbehandelingsysteem naar behoren te doen functioneren.
- ☞ Deuren en ramen die openen naar het verbouwingsgebied, moeten zo veel mogelijk gesloten worden gehouden.
- ☞ Het sloopgebied moet tijdens het slopen worden natgehouden, zodat het stof meteen neerslaat en niet in de directe omgeving kan blijven zweven.

3 Maatregelen tijdens de bouw (verbouw)

- ☞ Stofvorming tijdens de bouwkundige werkzaamheden moet zoveel mogelijk worden voorkomen, bijvoorbeeld door “nat” te boren of door te boren met een directe stofafzuiging.

4 Afrondende werkzaamheden na de bouw (verbouwing)

- ☞ De nieuwe of verbouwde ruimte dient schoon en stofvrij te worden gemaakt, ook boven de systeemplafonds.
- ☞ Het ventilatiesysteem moet op juiste werking worden gecontroleerd. De controle geldt ook voor alle filters, welke zonodig moeten worden vervangen.
- ☞ Speciale luchtbehandelingssystemen voor operatiekamers, isolatiekamers en eventuele andere behandelruimten, dienen voordat deze in gebruik worden genomen, opnieuw te worden gevalideerd [13].
- ☞ De koud- en warmwaterleidingen moeten worden doorgespoeld.
- ☞ Vóór de opening vindt hygiënische controle plaats.

Bijlage A. Literatuur

- 1 Cooper EE, O'Reilly MA, Guest DI, Dharmage SC. Influence of building construction work on Aspergillus infection in a hospital setting. *Infect Contr Hosp Epidemiol* 2003; 24(7):470-471.
- 2 W.I.P. Reiniging en desinfectie van ruimten, meubilair en voorwerpen. 2000.
- 3 W.I.P. Bouw- en inrichtingseisen isolatie-afdeling. 2001.
- 4 Ziekenhuisvoorzieningen C. Bouwkundig-functionele maatstaven t.b.v. nieuwbouwplannen voor een algemene of standaard-verpleegafdeling van een algemeen ziekenhuis. Rapport: 053 1995.
- 5 Ziekenhuisvoorzieningen C. Bouwkundig financiële maatstaven ten behoeve van nieuwbouwplannen voor poliklinische behandeling in een algemeen ziekenhuis. 1996; Rapport nr 0.63.
- 6 Ziekenhuisvoorzieningen C. Bouwmaatstaven ten behoeve van nieuwbouwplannen voor Dialyse. 2002.
- 7 Ziekenhuisvoorzieningen C. Operatie-afdeling, bouwmaatstaven voor nieuwbouw. 2004.
- 8 Bartley J. Matrix of Precautions for Construction & Renovation. *Inf Contr Risk Assessment* 2002.
- 9 Bryce EA, Walker M, Scharf S. An outbreak of cutaneous aspergillosis in a tertiary-care hospital. *Infect Control* 1996; 17:170-172.
- 10 VROM, Ministerie v, V. Voorontwerp Tijdelijke regeling Legionella-preventie in leidingwater. *Staatscourant* 1999; 243:december.
- 11 VROM, Ministerie v, V. Waterleidingbesluit 2000. 2000.
- 12 VROM. Legionellapreventie in leidingwater. Waterleidingbesluit 2004; Hoofdstuk IIIC.
- 13 Stuurgroep. Beheersplan Luchtbehandeling voor de Operatieafdeling. 2005.