

TUNN. LUKUM. MUUTOS SUUNN. PVM. TARK.

K.OSA/KYLÄ		KORTTELI/TILA		TONTTI/Rno.		RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
						-	
RAKENNUKSEN TAI RAKENNUSTEN NUMEROT TAI TUNNUKSET							
RAKENNUSTOIMENPIDE				LAJI		JUOKS. N:O	
MUUTOS				TYÖPIIRUSTUS			
As Oy Karhunkaari Harjuviita 14 02110 Espoo  Sustainable engineering and design				KORJAUSTYÖSELOSTUS MITTAKAAVAT			
Sweco Finland Oy Ilmalanportti 2 00240 Helsinki Finland p. +358 (0) 20 7393000 www.sweco.fi				TARKASTAJA		RAK	
				H. Hurskainen, DI			
				HYVÄKSYJÄ		SUUNN. TYÖN N:O	
				S. Kinnunen, Ins. AMK		25008209-000	
PVM.	PIIRTÄJÄ	SUUNN.	S.LAJI	LOHKO	KRS	LAJI	NRO
12.4.2023	FIARGT	Arto Gröhn Ins AMK	R			S	001
MUUTOS							

Sisältö

1.	YLEISTIEDOT	4
1.1	Kohde	4
1.2	Tilaaja	4
1.3	Rakennesuunnittelu	4
2.	Korjauksen yleistiedot	5
2.1	Korjauksen tausta	5
2.2	Tutkimuksissa havaitut vauriot	5
2.3	Haitta-aineet ja mikrobit	5
2.4	Korjauksen tarkoitus ja rajaus	5
2.5	Suunnittelun lähtötiedot	5
2.6	Rakennushankkeessa noudatettavat asiakirjat	5
2.7	Suunnitelmat	7
2.8	Tutustuminen rakennuspaikkaan	7
2.9	Huoltokirja	7
2.10	Suunnitelmien muuttaminen	7
3.	Purkutyöt	7
3.1	Yleistä	7
3.2	Purkusuunnitelma	8
3.3	Purku- ja korjaustöiden suojaukset	9
3.4	Osastointi ja alipaineistus	9
3.5	Pölynhallinta purku- ja korjaustöissä	10
3.6	Jätteiden käsittely	11
3.7	Haitta-ainepurku	11
3.7.1	Asbestipurkutyö	12
3.7.2	PAH-yhdisteitä sisältävien rakenteiden purku	12
3.7.3	PCB:tä ja lyijyä sisältävien materiaalien purku	12
3.7.4	Raskasmetallit	13
3.7.5	Öljyntyneet maalajit ja jätteet	13
3.7.6	Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku	13
4.	Korjaustyöt	13
4.1	Rakennustarvikkeet ja materiaalit	13
4.2	Tiivistystyöt	14
4.3	Telinetyöt ja työvälaineet	14
4.4	Työmaan kosteudenhallinta	15
4.4.1	Kosteudenhallintasuunnitelma	15
4.4.2	Sääsuojaus	15
4.4.3	Betonirakenteiden kosteudenhallinta	15
4.4.4	Korjaustyöolosuhteet	16
5.	Laadunvalvonta	16
5.1	Yleistä	16
5.2	Mallityöt ja niiden tarkastus	16
5.3	Laatoitus- ja saumaustöiden laatuvaatimukset	16
5.4	Loppusiivous	17
6.	Suoritettavat työt	18
6.1	Suoritettavat purkutyöt	18
6.2	Suoritettavat korjaustyöt	18
7.	Työohjeet	18

7.1	Lattiapinnat	18
7.2	Väestönsuojalaitteiston korjaukset.....	21
7.2.1	Laitteisto ja liittyvät työt	21
7.2.2	Hiekkasuodattimien purku	21
7.2.3	Metalliosien huoltomaalaus	21
7.3	Hätäpoistumiskäytävät väestönsuojasta	22
7.3.1	Seinien betoniterästen korroosioaurioiden korjaus	22
7.3.2	Betonikannen uusiminen.	22
7.4	Maanpaineseinän korjaukset.....	23
7.4.1	Sokkelin paikkaukset.....	23
7.4.2	Sokkelin vedeneristys	23
7.4.3	Routaeristys.....	24
7.4.4	Salaojitus	24
7.4.5	Sadevesiviemärit.....	25
8.	Allekirjoitukset.....	25
	Liitteet.....	25

1. YLEISTIEDOT

1.1 Kohde

As Oy Karhunkaari VSS Korjaukset
Harjuviita 14
02110 Espoo

rakennesuunnittelijan projektinnumero:
25008209-000

1.2 Tilaaja

Fluxio Isännöinti Oy
Tekninen Isännöitsijä Toni Immonen
Puh. 050 522 7172
toni.immonen@fluxio.fi

Kiinteistön omistaja

Asunto Oy Karhunkaari (y-tunnus 0101788-3)
c/o Fluxio Isännöinti Oy
Tekniikantie 2
02150 Espoo

1.3 Rakennesuunnittelu

Projektipäällikkö Arto Gröhn
Sweco Finland Oy
Helsinki
puh. +358404807574
arto.grohn@sweco.fi

2. Korjauksen yleistiedot

2.1 Korjauksen tausta

Karhunkaari on valmistunut vuonna 1962 ja se koostuu yhdestä rakennuksesta, jossa on 4 rappua. Rakennus on nelikerroksinen.

Kohteessa on havaittu väestönsuojan kohdalla puuttuvan vesieristeet maanvastaiselta seinälinjalta. Samalla kun väestönsuojan nurkalla oleva sadevesdenohjaus ja ilmanvaihtoputki paikkakorjattiin.

Alapohjarakenne on massiivinen betonirakenne, Seinärakenne on massiivinen betonirakenne, jossa sokkelihalkaisu. Pihan istutusallas väestönsuojan kohdalla on betonielementtivalmisteinen.

Porrashuoneiden kellarilattiat ovat maanvastaiset betonilattiat. Pintarakenteena on vanha linoleumalaatta.

Tehdyt tutkimukset

Tehdyt tutkimukset

- (2) Väestönsuojan tarkastus ja tiiveyskoe, pöytäkirja 31.5.2022.
- Suunnittelun lähtötieto, poistumiskäytävien betonirakenteiden kunto, Sweco Finland Oy.
- Raportti viemäreiden huoltotarkastuksesta, DRAINMAN, 23.8.2022.

2.2 Tutkimuksissa havaitut vauriot

- Väestönsuojan IV-putket ovat ruostuneet, paikoin rikkoontuneet tai korjattu.
- Väestönsuojan laitteistolla ei saada suojaan ylipainetta.
- Väestönsuojan tekninen käyttöikä on ylittynyt.

2.3 Haitta-aineet ja mikrobit

Purettavaksi suunnitellusta materiaalista on otettu asbestinäyte, asbestia todettiin:

- Kohteessa porraskäytävän lattian lattiapinnoitteesta.

2.4 Korjauksen tarkoitus ja rajaus

Tilaa on rajannut korjaussuunnittelun koskemaan seuraavia seikkoja:

- Väestönsuojan maanpaineseinän korjaus,
- Kellarin alapohjan kosteusvaurioiden korjaus,
- Väestönsuojan laitteiden ja luukkujen ja läpivientien kunnostus/uusiminen.

2.5 Suunnittelun lähtötiedot

- Tarjouspyyntö, sähköposti, 19.1.2023
- (1) Muistio Väestönsuojan ilmanvaihto 23.11.2022 Fluxio.
- Rakennepiirustuksia, Arkkitehtuuritoimisto Aarne Ervi, vuodelta 1961

2.6 Rakennushankkeessa noudatettavat asiakirjat

Rakennustyössä noudatetaan urakka-asiakirjojen lisäksi seuraavia määräyksiä, normeja ja ohjeita:

- Suomen rakentamismääräyskokoelma, soveltuvat osat
- RTL 2009, Rakennustöiden laatu
- KTL 2011, Korjaustöiden laatu

- YSE 1998, Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (RT 16-10660)
- RYL 2000, Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset
- RIL 107-2012, Rakennusten veden- ja kosteuseristysohje
- RIL 142-2010, Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet
- RIL 174-6-1995, Korjausrakentaminen VI, työturvallisuus
- RIL 191-1998, Työturvallisuuden varmistaminen rakennushankkeen suunnittelussa
- Työturvallisuuslaki 738/2002
- Jätelaki 646/2011
- Ympäristönsuojelulaki 527/2014
- Ympäristönsuojeluasetus 713/2014
- Vna rakennustyön turvallisuudesta 205/2009
- VNp henkilönsuojaimista 1406/1993 (1209/1996)
- VNp henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä 1407/1993
- VNa työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008
- VNp koneiden turvallisuudesta 1314/1994 (765/2000)
- VNp käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä 1409/93
- VNp työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä 976/1994
- VNa työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta 85/2006
- Vna asbestityön turvallisuudesta 798/2015
- VNa jätteistä 179/2012
- Vnp rakennusjätteistä 295/1997
- Rakennuskohteen sijaintikunnan ympäristönsuojelumääräykset
- Ratu 1221-S Purkutöiden suunnittelu (2009)
- Ratu 1225-S Pölyntorjunta rakennustyössä (2009)
- Ratu TT 09-01061 Pölyn torjunta ja P1-puhtausluokka korjausrakentamisessa (2013)
- Ratu 64-0305, Sauma (2007)
- Ratu 81-0378 Väliaikainen tuenta
- Ratu 82-0347 Asbestia sisältävien rakenteiden purku. Menetelmät (2009)
- Ratu 82-0379 Purkutyö (2011)
- Ratu 82-0381 Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purku (2011)
- Ratu 82-0382 PBC:tä ja lyijyä sisältävien saumamassojen purku (2011)
- Ratu 82-0384 Tavanomaiset purkutyöt (2011)
- Ratu 84-0386 Suojaus (2011)
- RT 18-11245 Haitta-ainetutkimus (2016)
- RT 18-11247 Asbestikartoitus, tutkimusmenetelmä (2016)
- RT 28-10979 Elastiset saumamassat, Saumatarvikkeet (2009)
- RT 80-11202 Rakennuksen suojapellitykset (2016)
- RT 84-11093 Asuntojen märkätilojen korjaus
- RT 85-10658 Kattoluukku (1998)
- RT 85-11020 Metalliset sadevesijärjestelmät (2011)
- RT 85-10738 Vesikaton korjaus, korjausrakentaminen (2000)
- RT 85-11132 Vesikaton turvavarusteet (2013)

- RT 85-10851 Loivat bitumikermikatot (2005)
- RT 85-10862 Metallinen saumattu katto (2006)
- RT 85-103301 Jyrkät bitumikermikatot (2020)
- RT 83-11161 Yläpohjan lisälämmöneristäminen (2014)
- Kattoliitto ry, Toimivat katot (2019)
- MaalausRYL 2012 Maalaustöiden yleiset laatuvaatimukset ja käsittely-yhdistelmät
- MaaRYL 2010
- SisäRYL 2013
- LVI-RYL 2000
- Materiaalitoimittajien ohjeet
- Muut erikseen mainitsemattomat työturvallisuutta koskevat lait ja säädökset.

Urakoitsija hankkii tarvittaessa em. lait, normit ja määräykset sekä tarvittavat RT-kortit työmaalle. Lisäksi hankkeessa noudatetaan erikseen mainitsemattomia voimassa olevia Suomen lakeja ja asetuksia sekä muita hankkeeseen liittyviä RT- ja RATU-kortteja.

2.7 Suunnitelmat

Suunnitelmiin sisältyvät tämä työselostus sekä asiakirjaluettelon mukaiset piirustukset.

2.8 Tutustuminen rakennuspaikkaan

Rakennuttaja edellyttää, että urakoitsija on tutustunut rakennuspaikkaan ennen tarjouksen antamista.

2.9 Huoltokirja

Tilaajalle annetaan luovutuksen yhteydessä tuotetiedot ja asennettujen tuotteiden hoito- ja huolto ohjeet, takuutodistukset. Huoltokirjaan lisätään käytettyjen tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteet.

2.10 Suunnitelmien muuttaminen

Suunnitelmien muuttamiselle sekä lisä- ja muutostöille on oltava rakennuttajan kirjallinen suostumus. Urakoitsija ei ole oikeutettu vain työnvalvojan tai suunnittelijoiden kanssa sopimalla poikkeamaan piirustuksista ja työselostuksista. Rakennussuunnitelmien muuttamisesta aiheutuvat urakkasumman lisäys- ja hyvitystarjoukset on esitettävä kirjallisesti rakennuttajalle siten, että tarjousten käsittelyyn jää riittävästi aikaa.

Suunnittelijan vastuu rajoittuu KSE 2013 mukaisesti. Enimmäisvastuu on konsulttipalkkion suuruinen.

3. Purkutyöt

3.1 Yleistä

Ennen purkutyön aloittamista urakoitsija järjestää aloituspalaverin, johon osallistuvat työntekijät ja työjohto. Aloituskokouksessa käydään läpi rakennuttajan laatima turvallisuusasiakirja, asbesti- ja haitta-ainekartoitus, aikataulu, kalusto, suunnitelmat, laadunvarmistus, työturvallisuus, työmenetelmät ja mallityökäytännöt. Työntekijät perehdytetään työhön, työkohteeseen ja työmaan olosuhteisiin. Työntekijät ohjeistetaan varustautumaan purkutyöhön purettavan materiaalin ja terveysvaaraa aiheuttavan aineen edellyttämän suojaustason hengityksensuojaimilla sekä suojavaatetuksella.

Lisäksi tarkastetaan kohdepoistokaluston ja hengityksensuojaimien toiminta. Ennen purkutyön aloittamista selvitetään työkohteen katselmuksessa rakenteelliset ja työnjärjestykselliset asiat, joilla vältetään sortumisvaara kohteessa. Työn eteneminen ja limitys muiden töiden kanssa suunnitellaan siten, että työ on mahdollisimman keskeytyksetöntä. Purettavan rakenteen ympäristö suojataan purkutyön ja purkujätteiden aiheuttamalta vaurioitumiselta ja likaantumiselta. Tarvittaessa suojataan myös kulkureitit työkohteeseen. Purkualue merkitään selvästi ja ulkopuolisten pääsy alueelle estetään aitauksin ja varoituskilvin. Tarvittaessa asennetaan putoamissuojaukset, suojakaiteet tai -verkko. (Ratu 82-0384)

3.2 Purkusuunnitelma

Urakoitsijan on laadittava kohteesta purkutyösuunnitelma. Ennen purkutöiden aloittamista purkutyösuunnitelma on hyväksyttävä rakennuttajalla ja rakennuttajan osoittamilla suunnittelijoilla. Purkutyösuunnitelmassa urakoitsijan tulee esittää ainakin seuraavat asiat:

- Purettavien rakenteiden materiaalit
- Purettujen materiaalien varastointi tontille sekä lajittelu ja poiskuljetus
- Rakennesuunnitelmissa ja haitta-ainekartoituksissa esitettyjen haitta-aineiden purkutyömenetelmät ja purkutöiden osastointi.
- Haitta-aineilla tarkoitetaan ympäristölle tai henkilöiden terveydelle haitallisia aineita kuten asbesti, polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet), metalliyhdisteet, polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet), öljyhiilivedyt ja BTEX-yhdisteet, kloorifenolit, torjunta-aineet (DDT).
- Varautuminen purkutyönaikaisiin haitta-aine-esiintymien löydöksiin
- Rakennusosakohtainen purkujärjestys
- Purettavat koneet ja laitteet
- Materiaalien siirrot ja niistä aiheutuvat kuormitukset oleville rakenteille
- Väliaikaisten tuentojen ja sidontojen suunnitelmat niiltä osin kuin niitä ei ole rakennesuunnitelmissa esitetty
- Pölyn- ja kosteudenhallinta
- Kantavien rakenteiden purkumenetelmät ja niihin liittyvät turvallisuustoimenpiteet kuten sortumis- ja putoamisvaarojen torjunta
- Säilytettävien rakenteiden suojaukset
- Purkutyömaa-alueen eristäminen muulta liikenteeltä
- Melun ja värinän rajoittaminen (mahdolliset mittaustoimenpiteet)
- Paloturvallisuus, tuuletus- ja valaistusjärjestelyt
- Purkutyön riskienhallinta ja riskeihin sekä vahinkotapauksiin varautuminen
- Purkutyön vastuuhenkilöt
- Purkutyöstä tiedottaminen eri osapuolille
- Purkutyösuunnitelman laatijat
- Purkutöiden katselmukset
- Purkurajojen mittaukset ja merkitseminen
- Purkutyön johtaminen ja valvonta sekä yhteydenpito (vastuuhenkilöt)
- Purkutöiden organisointi ja yhteensovitus sekä purkutöihin opastus
- Mahdolliset LVIS- muutostyöt urakka-alueella
- Mahdollisesti tarvittavat lämmitys- ja lämmöneristystoimenpiteet

Purku-urakoitsija kantaa täyden vastuun työn suorituksesta ja asianmukaisesta lopputuloksesta rakennuttajan hyväksynnöistä huolimatta. Purkutyön valmistumisen jälkeen suunnittelija, valvoja ja

toteuttaja tarkastavat purkutyön, sopivat mahdollisista muutoksista ja jälkiseurannasta sekä hyväksyvät purkutyön, jonka jälkeen kohde luovutetaan seuraavan työvaiheen tekijöille ja tilaajalle.

3.3 Purku- ja korjaustöiden suojaukset

Urakoitsijan tulee toimittaa pölynhallintasuunnitelma, jonka tilaaja ja sisäilma-asiantuntija tarkastavat sekä hyväksyvät ennen purku- ja korjaustöiden aloittamista. Pölynhallintasuunnitelmassa tulee esittää tarvittavat osastointi- ja alipaineistusjärjestelyt.

Ennen purku- ja korjaustöiden aloittamista kalusteet, laitteet ja muu irtain siirretään pois korjattavalta alueelta tai ne jätetään tilaan ja suojataan huolellisesti umpinaisella muovisuojalla.

Ilmanvaihtojärjestelmän osat ja niiden päätelaitteet suojataan ennen purkutöiden aloittamista sulkupalloilla, staattisesti itsetarttuvalla muovikelmulla ja/tai teipatulla muovilla niin, ettei pöly pääse tunkeutumaan päätelaitteisiin tai kanavistoon. Säilytettävät lattiapinnat ja kulkuväylät työalueelle suojataan tiivistä teipatulla pahvilla, muovilla tms. Suojaukset poistetaan vasta loppusiivouksen ensimmäisessä vaiheessa.

Alueella olevat säilytettävät kaapelit, lämpö- ja vesijohdot, viemärit yms. asennukset on urakoitsijan selvítettävä ennen purkutöiden aloittamista. Urakoitsijan tulee käyttää sellaisia työmenetelmiä ja -tapoja, ettei purkutyöstä aiheudu vaaraa työtä suorittaville työntekijöille tai sivullisille, eikä haittaa tai vahingoita säilytettäviä rakenteita. Säilytettäville rakenteille purkutyön aiheuttamat mahdolliset vauriot on urakoitsija velvollinen korjaamaan kustannuksellaan.

Purkualue eristetään ympäristöstään niin, ettei sivullisille aiheuteta vahinkoa tai pöly- tai äänihaittaa. Melun yläraja niillä alueilla, missä ulkopuoliset henkilöt voivat oleskella, ei saa nousta suuremmaksi kuin 80 dB. Melutasoa on pidettävä tätäkin alhaisempana, mikäli viranomaiset sekä rakennuskohteen sijaintikunnan järjestysäännöt vaativat.

3.4 Osastointi ja alipaineistus

Purku- ja korjaustöissä syntyvän pölyn leviäminen muihin tiloihin estetään. Työmaa-alue osastoidaan ja alipaineistetaan. Rakennettavan osaston koko tulee valita tarkoituksen mukaisesti siten, että aktiivinen purkualue pidetään riittävän pienenä. Näin korjattava alue saadaan helpommin pidettyä alipaineisena ympäröiviin tiloihin nähden. Osastointi toteutetaan rakentamalla tilapäisiä suojaseiniä tai –rakenteita erottamaan työalue muista tiloista. Suojaseinät tehdään puurunkoisina (50x100 k≤600), jonka päälle asennetaan muovikalvo teipatuin saumoin. Muovikalvo kiinnitetään osaston sisäpuolelle, jolloin purkupöly ei likaa puuosia ja puuosat voidaan käyttää uudelleen. Suljettujen ovien ja ikkunoiden käyntivälit teipataan kiinni. Kulku osastoon järjestetään purkutilan oviaukkoon rakennettavan vetoketjullisen suojaoven kautta. Suojaoven edustalle sijoitetaan tarvittaessa jalkineiden pohjasta keräävä matto. Asbesti- ja haitta-ainepurkutöiden yhteydessä suojatilaan kuljetaan sulkutilan kautta. Sulkutilan tulee olla riittävän suuri, jotta siellä on tilaa jättesäkkiä, imurointia, vaatteiden vaihtoa ja peseytymistä varten.

Työskentelyalueen alipaineistuksessa huomioidaan poistoilman määrä, korvausilman järjestäminen sekä poisto- ja korvausilman suodatus. Hienosuodattimella varustetulla alipaineistuslaitteella poistoilma tulee johtaa riittävän kauaksi oleskeluympäristöstä ulkoilmaan. Mikäli poistoilmapuhallus joudutaan johtamaan sisätilaan, käytetään mikrosuodattimella varustettua ilmanpuhdistinta. Talviaikaan on huomioitava, että kylmä korvausilma vaikuttaa sisäilman lämpötilaan, joka ei saa laskea alle +15 °C:n.

Alipaineistuksen teho mitoitetaan niin, että alipaineistuslaitteet vaihtavat ilmaa 6...10 kertaa tunnissa. Purettavaan tilaan on järjestettävä korvausilmaa hallitusti tuloilma-aukkojen kautta.

Alipaineistusta ja osastointia seurataan silmämääräisesti sekä alipaineistuslaitteiden painemittareiden tai jatkuvalla muistilla varustettujen mittareiden avulla päivittäin. Alipaineen pitää säilyä eristetyn tilan sisäpuolella kaikissa olosuhteissa. Paine-ero osastoidun tilan ja muun rakennuksen välillä on oltava jatkuvasti vähintään 5-10 Pascalia. Suodattimet tarkistetaan säännöllisesti ja vaihdetaan tarvittaessa laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti. Osastointi ja alipaineistus ylläpidetään jatkuvasti vuorokauden ympäri purkutöiden aloittamisesta loppusiivouksen lopettamiseen asti.

3.5 Pölynhallinta purku- ja korjaustöissä

Urakoitsija huolehtii työmaan yleisestä turvallisuudesta ja purkutöiden turvallisuudesta. Työntekijät suojautuvat pölyltä kertakäyttösuojahalarerein, P3-luokan hengityssuojaimin (suositellaan käytettäväksi moottoroitua, suodattimella P3/A2 varustettua ylipainemaskia) ja suojakäsinein. Pölyväissä purkutöissä käytetään lisäksi korkeapaineista kohdepoistoa, jonka imu kohdistetaan purkukohtaan tai kohdepoistolla varustettuja työstökoneita (jyrsimet, hiomakoneet, yms.). Korjaustyön aikana kohdepoistona voidaan käyttää mikro- tai hienosuodattimella varustettua tehokasta pölynimuria.

Työmaan olosuhteiden puhtaudesta huolehditaan purku- ja korjaustyön aikana. Tilassa tehdään välisiivouksia pölyävien työvaiheiden jälkeen. Lähtökohtaisesti purkutyöt, myös tasoitteiden hionnat ja jyrsinnät, tehdään ensin valmiiksi ja sitten korjattavat työalueet siivotaan home- ja muusta pölystä puhtaaksi ennen varsinaisten korjaustöiden aloittamista. Tavanomaisen purkutyön jälkeen tehtävä siivous toteutetaan Ratu 82-0384 mukaisesti. Purkutyön valmistuttua purkualueelta viedään pois kalusto, käytetyt henkilösuojaimet ja tiiviisti säkitetyt rakennusjätteet. Siivouksessa ei tule käyttää kuivaharjausta, vaan hienojakoinen jäte imuroidaan ja esierottimella varustetulla pölynimurilla. Lopuksi puretaan ne suojaukset ja suojaseinät, joita ei tarvita korjaustyön aikana ja tarvittaessa tila imuroidaan uudelleen mikro- tai hienosuodattimella varustetulla pölynimurilla.

Rakennus-, korjaus- ja purkutyöt sekä maanrakennustyöt on tehtävä siten, että pölyhaitat ovat mahdollisimman vähäisiä. Kun työtä tehdään herkästi häiriintyvien kohteiden, kuten asuntojen, koulujen tai päiväkotien läheisyydessä, on pölyntorjuntaan kiinnitettävä erityistä huomiota ja työssä on käytettävä sellaista työtapaa ja kalustoa, että pölyhaitat ehkäistään mahdollisimman tehokkaasti.

Rakennusten ulkopintojen ja muiden ulkotiloissa suoritettavien hiekkapuhallus- ja muiden kunnostustöiden yhteydessä tulee huolehtia siitä, että toiminnasta ei aiheudu haittaa ympäristölle. Rakennusten ulkopinnat on peitettävä, kun niitä hiekkapuhalletaan tai kun asbestipitoisella pinnoitteella käsiteltyjä ulkopintoja pestään painepesulla, jos paine on yli 60 bar tai jos pinnoite on hilseilevää. Työn jälkeen piha- ja katualueet on siivottava ja syntyneet jätteet on toimitettava jätteen laadun edellyttämään käsittelyyn. Kiinteistön haltijan tai toimenpiteen suorittajan on ilmoitettava työn aloittamisesta sen vaikutuspiirissä oleville asuinkiinteistöille ja muille häiriintyville kohteille.

Rakennustyömailloilla raskaan liikenteen ajoväylät ja siirrettävä maa-aines on pidettävä mahdollisimman pölyämättöminä tarvittaessa kastelemalla tai suolaamalla. Rakennustyömailta kulkeutuva maa-aines on puhdistettava säännöllisesti kaduilta, koska se johtaa pölyhaittoihin ja likaantumiseen. Pölyntorjuntaan on kiinnitettävä erityistä huomiota häiriintyvien kohteiden läheisyydessä. Kuljetettaessa pölyäviä kuormia rakennustyömaan ulkopuolelle on kuormien oltava peitettyjä tai kasteltuja.

3.6 Jätteiden käsittely

Purkujätteet eivät saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa ihmisille tai ympäristölle. Urakoitsijan tulee toimillaan pyrkiä vähentämään syntyvien jätteiden määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja varmistaa toimiva rakennustyömaan jätehuolto sekä ehkäistä ympäristön roskaantumista. (Jätelaki 646/2011, Vna 179/2012, Ympäristönsuojelulaki 527/2014, Ympäristönsuojeluasetus 713/2014).

Purkujätteen käsittely ja siirtoreitit suunnitellaan etukäteen. Työmaalla jätteiden käsittely ja siirrot on tehtävä niin, ettei siitä aiheudu ympäristölle pöly- tai muuta haittaa. Purkujäte pakataan sitä mukaa, kun sitä syntyy jätessäkkeihin, suljettaviin jätekärryihin tai -vaunuihin ja kuljetetaan suoraan lavahupulla suojatulle jätelavalle. Purkujäte voidaan pudottaa myös purkukuilun kautta jätekonttiin tai suojatulle jätelavalle.

Pääurakoitsija kuljettaa pois purku- ja raivausjätteet. Jätteen hävittämis- ja kaatopaikkamaksut sisältyvät urakkaan. Purkujätteitä ei saa varastoida tontille, vaan ne on kuljetettava pois viikoittain. Purkujätteet kuljetetaan pois ennen viikonloppuja ja pyhäpäiviä. Purkujätteen lajittelu tehdään viranomaisten (mm. HSY) rakennusjätteen käsittelyohjeen mukaisesti. Purkutyön yhteydessä lajiteltu ja pakattu purkujäte kuljetetaan hyötykäyttöön, kierrätykseen, kaatopaikalle tai ongelmajätteiden vastaanottopisteeseen purkusuunnitelman sisältämän jätteiden käsittely- ja sijoitussuunnitelman mukaisesti.

Seuraavat jätelajit tulee pitää erillään ja ohjata hyötykäyttöön (Vnp 295/1997):

- betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet
- kipsipohjaiset jätteet
- kyllästämättömät puujätteet
- metallijätteet
- lasijätteet
- muovijätteet
- paperi- ja kartonkijätteet
- maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätteet

Suojausmateriaalit, kertakäyttöiset suojaruuvit sekä alipaineistajien, kohdepoistoimurien ja hengityksensuojainten suodattimet kuljetetaan kaatopaikalle yleensä normaalina jätteenä. Asbestia, muita haitta-aineita ja mikrobipitoisia materiaaleja jätteitä käsitellään niitä koskevien lakien ja säännösten mukaan. Seuraavassa selostuksen kohdassa, haitta-aine purkutyöt kerrotaan, erilaisten haitta-ainejätteiden käsittelyn periaatteista.

3.7 Haitta-ainepurku

Mikäli rakennustyön kohteena oleva rakennus on valmistunut vuonna 1994 tai sitä aikaisemmin, tulee tehdä valtioneuvoston asetuksen (798/2015) mukainen asbesti- ja haitta-ainekartoitus. Rakennuksen rakennusmateriaalien sisältämä asbesti tulee kartoittaa ohjekorttien RT 18-11245 ja RT 18-11247 mukaisesti. Mikäli purkutyön aikana havaitaan tai epäillä jonkun purettavan rakennusmateriaalin, jota ei ole tutkimuksissa huomioitu, sisältävän asbestia tai muita haitta-aineita, on niistä otettava näytteet. Nämä näytteet on tutkittava akreditoitussa laboratorioissa. Mikäli epäilyttävien rakennusmateriaalien asbesti- tai haitta-ainepitoisuutta ei tutkita, tulee niitä käsitellä asbestia ja haitta-aineita sisältävien purkuohjeiden mukaisesti.

Haikka-aineiden purkutöiden jälkeen tehtävän siivouksen tarkoituksena on varmistaa, että työmaalla työskentely on turvallista ja rakenteisiin ei jää haikka-aineita sisältäviä jätteitä tai pölyä. Purkutöiden päätyttyä ja jätteiden poiskuljetuksen jälkeen purkualue siivotaan huolellisesti ennen korjaustöiden aloittamista. Siivouksen yhteydessä imuroidaan HEPA-suodattimella varustetulla imurilla järjestelmällisesti yksi tila kerrallaan ja kaikki pinnat ylhäältä alas, mukaan lukien kaikki kolot, kotelot yms. rakenteet, joihin on voinut kertyä haikka-aineita sisältävää purkupölyä. Osaston alipaineistusta ylläpidetään vähintään vuorokausi loppusiivouksen jälkeen. Valvoja tarkastaa työalueen siivouksen tason ennen kuin korjaustöitä jatketaan työalueella. Lisäksi asbestipurkutyön jälkeen mitataan asbestikuitujen pitoisuus purkutilan tai -osaston sisäilmasta.

3.7.1 Asbestipurkutyö

Asbestipurkutyötä saa tehdä vain työsuojeluviranomaisen valtuuttama työnantaja tai itsenäinen työnsuorittaja. Työtä johtavilla ja sitä tekeillä henkilöillä tulee olla hyväksytty koulutus. Asbestipurkutyössä tulee noudattaa Valtioneuvoston asetusta asbestityön turvallisuudesta (VNa 798/2015).

Työsuojeluhallituksen päätös (1989/231) hyväksyttävistä asbestipurkutyössä käytettävistä menetelmistä ja laitteista antaa täsmällisiä ohjeita purkutyötekniikoista ja niiden valinnasta, laitteista ja suojaamista. Krokidoliitin eli sinisen asbestin purkutyöhön on laadittu erillinen ohje (Uudenmaan tsp. Ohje 2009-02-02). Asbestipurkutyön suunnittelua varten työsuojeluhallinnon verkkosivulta (www.tyosuojelu.fi) on saatavilla mallilomake.

Asbestia sisältävien materiaalien purkutoimenpiteissä, purkujätteen käsittelyssä ja loppusijoituksessa noudatetaan ohjetta Ratu 82-0347. Asbestijäte kerätään ja kuljetetaan viivytyksettä käsittelyyn erillään muusta jätteestä. Asbestijätteen säilyttämisessä ja kuljettamisessa on käytettävä tiiviisti suljettavia, kestäviä pakkauksia, joiden merkinnöistä käy ilmi, että ne sisältävät asbestia. Niitä on rikkoutumisen estämiseksi käsiteltävä varovasti ja huolellisesti.

3.7.2 PAH-yhdisteitä sisältävien rakenteiden purku

Kivihiihipeä (kreosootti, kreosoottijöly, kreosoottipiki) tai naftaleenia sisältäviä rakenteita purettaessa vapautuu sisäilmaan haitallisia yhdisteitä, joista ongelmallisimpia ovat polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet). PAH -yhdisteitä sisältävien materiaalien purkutoimenpiteissä, purkujätteen käsittelyssä ja loppusijoituksessa noudatetaan ohjetta Ratu 82-0381. PAH -yhdisteitä sisältävän jättemateriaalin vaarallisen jätteen raja-arvona 16 yhdisteen kokonaispitoisuudelle pidetään 200 mg/kg, Toisin sanoen raja-arvon alittavat jättemateriaalit voidaan viedä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle, jos jättemateriaalimäärä on 1-2 autokuormaa (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006). Muussa tapauksessa materiaalia on käsiteltävä ongelmajätteenä.

3.7.3 PCB:tä ja lyijyä sisältävien materiaalien purku

PCB -yhdisteitä ja lyijyä sisältävien materiaalien purkutoimenpiteissä, purkujätteen käsittelyssä ja loppusijoituksessa noudatetaan ohjeita Ratu 82-0382. Yli 50 mg/kg PCB-yhdisteitä sisältävä purkujäte käsitellään PCB-jätteenä (Valtioneuvoston päätös 711/1998). Lyijypitoisuudelle vastaavaa raja-arvoa ei ole määritetty, mutta yli 1500 mg/kg lyijyä sisältävä rakennusmateriaali on suositeltavaa käsitellä ongelmajätteenä. Purkutyössä syntyvien muiden, esimerkiksi puu- ja betonijätteen käsittely, hyötykäyttö ja hävittäminen riippuvat PCB- ja lyijypitoisuudesta.

3.7.4 Raskasmetallit

Raskasmetallia sisältävät purkujätteet tulee käsitellä erityisjätteenä. Ympäristöhallinnon ohjeissa 2/2007 ja Valtioneuvoston asetuksessa 205/2009 on esitetty eri raskasmetallipitoisuuksien ongelmajäteraja-arvoja.

3.7.5 Öljyntyneet maalajit ja jätteet

Mikäli purkutyössä havaitaan öljyntyneitä maa-aineita (esim. vanha, vuotanut maanalainen lämmitysöljysäiliö), on maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on selvitettävä. Jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 liitteessä säädetyn kynnysarvon, tulee maaperä puhdistaa. Alueilla, joilla taustapitoisuus on kynnysarvoa korkeampi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta. Mikäli maaperä todetaan pilaantuneeksi, on siitä oltava yhteydessä alueelliseen ELY-keskukseen.

Öljyhiilivedyillä pilaantuneita rakennusjätteitä saa toimittaa ainoastaan sellaiselle vastaanottajalle, jolla on lupa vastaanottaa kyseisen kaltaisia jätteitä. Öljyntyntä jätettä ei saa sekoittaa muuhun purkujätteeseen vaan se on toimitettava vastaanottokeskukselle erityisjätteenä. Öljyhiilivetyjä (keskiraskaat ja raskaat yhteensä) sisältävän jätemateriaalin pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuuden ja betonin hyötykäytön raja-arvona pidetään 500 mg/kg öljyhiilivetyjä. Vaarallisen jätteen raja-arvo on 1000 mg/kg öljyhiilivetyjä, jos koostumusta ei tarkemmin tiedetä. (YM 2019:2).

3.7.6 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku

Mikrobivaurioituneiden rakennusmateriaalien purkutoimenpiteissä, purkujätteen käsittelyssä ja loppusijoituksessa noudatetaan ohjetta Ratu 82-0383. Tiiviisti säkitetty purkujäte voidaan viedä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle.

4. Korjaustyöt

4.1 Rakennustarvikkeet ja materiaalit

Tarvikkeiden tulee olla asiakirjojen määräysten mukaisia. Rakennukseen jäävien tarvikkeiden tulee olla käyttämättömiä, ellei asiakirjoissa ole nimenomaan toisin sallittu. Niiden tulee lujuus- ja laatuvaatimustensa puolesta täyttää sekä mahdolliset viralliset että laatuluokkansa edellyttämät julkaistut tai muuten käytössä olevat normit. Tarvittaessa urakoitsija on velvollinen kustannuksellaan hankkimaan puolueettomat valvontaviranomaisten hyväksymät aineenkoetustulokset rakennuttajalle.

Mikäli urakoitsija haluaa käyttää muita kuin suunnitelmassa esitettyjä materiaaleja, tulee urakoitsijan osoittaa ehdottamansa materiaalin vastaavuus ja hyväksyttävä ehdottamansa materiaali suunnittelijalla ja rakennuttajalla.

Rakennuttaja edellyttää, että urakoitsija huolehtii käyttämiensä rakennustuotteiden olevan joko Euroopan parlamentin ja neuvoston rakennustuoteasetuksen EU nro 305/2011 mukaisesti CE -merkittyjä tai siltä osin, kun tuotteiden ei tarvitse olla CE -merkittyjä, tuotteet ovat tuotehyväksyntälain rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 2012/954 ja vastaavan asetuksen mukaisia.

Tarvikkeiden tai pakkausten tulee olla varustetut valmistajan merkinnöillä, joiden perusteella tarvikkeiden asianmukaisuus on todettavissa. Tyyppihyväksytyjen ja

standardinmukaisuusmerkinnällä varustettujen tarvikkeiden ja tuotteiden pakkauksista tulee löytyä ko. tyyppihyväksyntä tai standardinmukaisuusmerkintä. Merkintöjä ei saa poistaa.

Rakennusmateriaalin toimittaja vastaa omien tuotteidensa osalta niiden soveltuvuudesta suunnitelmissa esitettyihin korjauksiin. Materiaalien varastoinnissa, sekoituksessa ja levityksessä on noudatettava materiaalitoimittajan kirjallisia ohjeita. Mikäli ohjeet ovat ristiriidassa tämän työselostuksen kanssa, on urakoitsijan reklamoitava asiasta.

Korjaustyön yhteydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin seikkoihin:

- Kaikki rakennuksessa käytettävät pintamateriaalit ja sisäpuoliset rakennustarvikkeet ovat M1-luokiteltuja (SIL 2018).
- Voimakkaasti kemikaaleille tai muutoin haisevaa materiaalia ei saa asentaa rakennuksen sisätiloihin tai -pintoihin
- Kaikissa työvaiheissa on suojaustoimenpiteet tehtävä niin, että työmaata ympäröiviä rakenteita ei vaurioiteta, tahrita eikä niille aiheuteta muutakaan vahinkoa. Roiskeet ja tahrat on poistettava ennallaan säilyvistä rakenteista välittömästi, ja pinta siistittävä jäljettömäksi.

4.2 Tiivistystyöt

Tiivistysten asentajilla on oltava VTT:n /Eurofinns rakenteiden tiivistäjän sertifikaatti tai märkätilojen vedeneristäjän sertifikaatti sekä materiaalivalmistajan tiivistyskoulutus suoritettuna. Tiivistysten asentajia ei saa vaihtaa työn aikana. Mikäli tiivistystyön asentajia kuitenkin vaihdetaan työn aikana, urakoitsija teettää sisäilma-asiantuntijalla omaan laskuunsa uuden mallityön tarkastuksen.

Tiivistystöissä käytetään suunnitelmissa kauppanimellä esitettyjä tuotteita, joilla on VTT/Eurofinns sertifikaatti joko vedeneristämiseen tai ilmavuodon korjaamiseen. Mikäli urakoitsija haluaa käyttää toisen valmistajan tiivistystuotteita, kuuluvat kaikki tuotemuutoksesta aiheutuvien suunnitelmapäivityksien kustannukset urakoitsijalle.

Tiivistysmenetelmä sisältää suunnitelmien mukaisesti tiivistettävien rakenneosien tiivistyspohjien valmistelun ja puhdistamisen (mm. vanhojen pinnoitteiden poistamisen, kolojen, halkeamien, saumojen yms. täyttämisen, oikaisun ja tasoituksen, puhdistamisen imuroimalla ja nihkeällä pyyhkimisen), primeroinnin ja tiivistystuotteet asentamisen (mm. vedeneristemassan levittämisen, vahvistusnauhan asentamisen ja vedeneristemassan levittämisen vahvistusnauhan ylitse).

Tiivistyskorjaukset parantavat rakennuksen tiiveyttä, joten sillä vaikutusta ilmanvaihdon tasapainoon, tavallisesti suurentaen tilojen alipaineisuutta ulkoilmaan verrattuna. Tästä syystä tiivistystöiden jälkeen tulee suorittaa ilmanvaihdon tasapainoitus paine-eromittausseurannan avulla. Ilmanvaihdon tasapainoituksessa pyritään seuraaviin tavoitetasoihin:

- Koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla varustetussa rakennuksessa ulko- ja sisäilman välinen paine-ero tulee olla 0...-2 Pa eli sisätilojen tulee olla tasapaineisia tai hieman alipaineisia ulkoilmaan verrattuna
- koneellisella poistolla varustetussa rakennuksessa -5...-20 Pa
- painovoimaisella ilmanvaihdolla varustetussa rakennuksessa 0...-5 Pa.

4.3 Telinetyöt ja työvälineet

Urakoitsija hankkii ja kustantaa rakennustyössä tarvittavat työvälineet, koneet ja apulaitteet. Käytettävien työlaitteiden, koneiden tms. tulee olla tarkoituksen mukaisia ja täyttää tarvikkeiden asiallisen käsittelyn ja työturvallisuuden asettamat vaatimukset. Ne on varustettava sellaisilla apulaitteilla, ettei käsiteltäville tarvikkeille, rakennusosille tai ympäristölle aiheuteta vaurioita.

Rakennustoissa tarvittavien telineiden tuennasta vanhoihin rakenteisiin esittää urakoitsija tuentasuunnitelman rakennuttajan ja tarvittaessa myös rakennesuunnittelijan hyväksyttäväksi.

4.4 Työmaan kosteudenhallinta

4.4.1 Kosteudenhallintasuunnitelma

Urakoitsijan tulee laatia kosteudenhallintasuunnitelma, jossa esitetään toimenpiteet, joilla rakennusaineet ja -tuotteet sekä rakennusosat suojataan sään aiheuttamilta tai työmaan olosuhteista johtuvilta haittavaikutuksilta. Kosteudenhallintasuunnitelmassa esitetään myös toimenpiteet, joilla rakenteiden kuivuminen varmistetaan. Kosteudenhallintasuunnitelma tulee toimittaa rakennuttajalle hyvissä ajoin.

4.4.2 Sääsuojaus

Korjattavat alueet, jotka voivat olla alttiita kastumiselle korjaustyön aikana, suojataan sääsuojalla. Sääsuoja on kiinnitettävä tukevasti rakenteisiin. Kiinnityksessä on huomioitava sääolosuhteet. Sääsuoja voidaan purkaa, kun rakennuksen sisätilat ovat säältä suojassa (mm. julkisivujen aukot ummistettuna, Ikkunat ja ovet ovet paikoillaan ja vesikatetyöt suoritettuna).

Rakennusosat, sekä osittain puretut, keskeneräiset että valmiit rakennusosat suojataan eristetään siten, etteivät ne vahingoitu kuljetuksen, varastoinnin, työn aikana tai työn ollessa pysähdyksissä. Purku- ja korjaustyön aikana on rakennukset ja rakenteet suojattava siten, että kosteuden, pölyn, melun ja veden pääsy rakenteisiin tai sisätiloihin on luotettavasti estetty.

Hyvällä materiaalilogistiikan hallinnalla pyritään välttämään turhaa materiaalien säilyttämistä työmaalla. Kaikki kosteudelle arat rakennusmateriaalit varastoidaan hyvin tuuletettuihin kontteihin tai muihin kuiviin, hyvin tuuletettuihin, vedeltä ja lumelta suojaaviin varastoihin. Kaikki rakennusmateriaalit varastoidaan vähintään 300 mm irti maaperästä. Vastuu suojauksista on urakoitsijalla. Mikäli korjaustyön aikana todetaan, että rakennusmateriaali on kastunut tai mikrobivaurioitunut varastoinnin tai rakenteeseen asennuksen jälkeen, korvataan vaurioitunut rakennusmateriaali uudella. Kastuneiksi tai mikrobivaurioituneiksi havaitut rakennusmateriaalit poistetaan työmaalta.

4.4.3 Betonirakenteiden kosteudenhallinta

Ennen lattian päällystystä betonilaatan ja mahdollisen tasoitteen kosteudet mitataan porareikä- tai näytepalamittauksella. Betonirakenteen kosteusmittaukset suoritetaan RT 103333 (Betonin suhteellisen kosteuden mittaustulos) mukaisesti, jossa ohjeistetaan olosuhdevaatimukset kullekin mittaustavalle. Kosteusmittauksia on toteutettava sellaisella laajuudella, että rakenteiden riittävä kuivuus ennen pinnoittamista voidaan luotettavasti todeta. Kaikista mittauspisteistä tehdään mittaukset kaikille ohjeiden mukaisille syvyyksille. Kosteusmittaukset tulee tehdä huolellisesti, tarkasti ohjeita noudattaen ja niissä huomioidaan mittauksen virhemarginaali.

Suhteellisen kosteuden raja-arvoihin vaikuttaa pinnoitettava rakenne, pinnoitteen materiaali ja asennustapa. Betonilaattaa ei saa pinnoittaa ennen kuin sen suhteellinen kosteus alittaa päälle tulevan pinnoitteen suhteellisen kosteuden kriittisen arvon, joka tavallisesti ilmoitetaan materiaalivalmistajan asennusohjeissa. Pinnoitettavuusmittaustulosten arvioinnissa on huomioitava, että raja-arvot ovat arviointisyvyydellä viisi prosenttiyksikköä tiukempia kuin alan yleisissä ohjeissa. Hyvän rakentamistavan mukaisia ja pinnoitekohtaisia raja-arvoja on esitetty mm. seuraavassa Suomen Betonitieto Oy:n ja Lattian- ja seinänpäällysteliitto ry:n (2007) laatimassa oppaassa.

Pinnoitemateriaalien raja-arvoja yleisellä tasolla on mm. seuraavat:

- Alustaan liimattavat pinnoitteet tai puupinnoitteet < 85 % RH
- Maalit, keraamiset laatat, vedeneristeet, PU-pinnoitteet, epoksit < 90 % RH
- Kosteusherkät pinnoitteet, kuten muovimatot, linoleum < 80 % RH

4.4.4 Korjaustyöolosuhteet

Ensisijaisesti noudatetaan tuotevalmistajan ohjeita korjaustyön ja jälkihoidon aikaisista ilman lämpötilasta ja suhteellisesta kosteudesta. Lämpötilaolosuhteiden on oltava korjaustöissä yli +5°C ja ilman kosteuspuitoisuuden alle 70 %, ellei materiaalivalmistaja ole muita vaatimuksia esittänyt. Talviaikana on urakoitsijan varauduttava lämmitysten järjestämiseen, jotta korjaustöiden aikana olosuhteet säilyvät vaatimusten mukaisina.

5. Laadunvalvonta

5.1 Yleistä

Laadunvarmistus on tärkeä osa kokonaisuutta. Laadunvarmistustarkastuksilla varmistetaan, että asennustyön laatu säilyy tasaisena koko hankkeen ajan. Laaduntarkastajien tehtäviin sisältyy suunnitelmissa esitettyjen rakenteiden korjausten lisäksi myös muiden rakenteissa olevien ilmapuotojen tai puutteiden toteaminen, jotka ovat havaittavissa paremmin työmaalla rakenteiden ollessa avoimia. Tämän vuoksi pohjatöiden tarkastaja tai merkkiainekokeen tekijä voi löytää rakenteista kojaustarpeita, joita ei ole esitetty suunnitelmissa ja niiden korjaaminen kuuluu urakoitsijalle. Tarvittaessa urakoitsijan tulee olla yhteydessä tilaajaan näistä lisätöistä, mikäli ne aiheuttavat lisäkustannuksia sovittuun urakkahintaan nähden. Näistä myöhemmin havaituista korjausta vaativista kohdista pyydetään suunnittelijaa laatimaan uusi korjausdetalji.

5.2 Mallityöt ja niiden tarkastus

Mallityön toteutuksen tarkoituksena on määrittää toimivat työmenetelmät ja korjausratkaisun soveltuvuus. Urakoitsija suorittaa omalla kustannuksellaan normien, viranomaisten sekä tämän työselostuksen vaatimat mallityöt ja kokeet. Rakennustyön valvojan tulee tarkastaa ja hyväksyä kaikki mallityöt ennen töiden jatkamista.

Korjaushankkeen aloituskokouksessa sovitaan tilat, joissa tehdään kaikista erityyppisistä tiivistystöistä malliasennukset. Urakoitsijan on huomioitava työjärjestystä ja aikatauluja suunnitellessa, että rakennustyön valvojan ja / tai sisäilma-asiantuntijan tulee tarkastaa silmämääräisesti kaikki malliasennukset ja niiden ilmanpitävyys on tutkittava merkkiainekokeilla ennen tiivistystöiden jatkamista muissa tiloissa. Urakoitsija, suunnittelija ja valvoja voivat yhdessä sopia tiivistystavan muokkaamisesta ja täydentämisestä sekä mallityön että merkkiainekokeiden perusteella.

5.3 Laatoitus- ja saumaustöiden laatuvaatimukset

Laatoitus- ja saumaustöiden osalta edellytetään seuraavaa:

- Laattojen malli ja tyyppi on hyväksytetty tilaajalla
- Laattojen tartuntapinta on vähintään 75 % seinissä ja 90 % lattiassa
- Laattojen tartuntavetolujuus on vähintään 0,5 N/mm²
- Saumoissa ei esiinny halkeilua tai lohkeilua, saumojen värisävy vastaa suunniteltua
- Lattia- ja seinälaattojen asennusjako tulee sovittaa tasaisesti huonetilaan nähden

- Lattiakaivon ympärys laatoitetaan kokonaisilla laatoilla.
- Laatat eivät saa olla kiinni kosteudesta vaurioituvassa verkossa laattoja kiinnitettäessä
- Saumat on puhdistettava kiinnityslaastista ennen saumausten asennusta
- Silikoninapit on poistettava ennen saumausten asennusta
- Valmiin pinnan tasaisuus vastaa RYL2013 541:T6 mukaista luokan 2 vaatimusta (± 3 mm kahden metrin matkalla)

5.4 Loppusiivous

Loppusiivouksen ja sen tarkastuksen tarkoituksena on mahdollistaa tilojen käyttöön oton ilman, että ennen korjaustyötä sekä sen aikana rakenteisiin, pinnoille ja sisäilmaan kulkeutuneet epäpuhtaudet vaikuttaisivat lopulliseen sisäilman laatuun. Tavallisen korjaustöiden jälkeisen käyttöönotto siivouksen lisäksi tehdään P1-puhtausluokitukseen tähtäävä pölyttömäksi ja homeettomaksi siivous Työterveyslaitoksen (ohje siivoukseen ja puhdistukseen kosteus- ja homevaurion jälkeen) määrittämien periaatteiden mukaisesti.

Loppusiivousvaiheessa tilat pidetään alipaineistettuna. Tilaan jätettyjen irtokalusteiden suojamuovit poistetaan ja ne siirretään siivouksen ajaksi pois tilasta. Suojaukset poistetaan lattiosta, ilmanvaihtojärjestelmän osista ja muista taloteknisistä laitteista. Tarkastetaan, että IV-kanavat ja ovat korjaustyön aikana säilyneet niin puhtaina, ettei kanavanuohousta ja tarvitse tehdä.

Siivousohjeita (TTL:n ohjeesta):

Käytetään oikeita siivousvälineitä ja –käytäntöjä

- käytetään pölynimurissa (imuriluokka M tai H) HEPA-suodatinta
- siivoustyövälineinä käytetään joko kertakäyttöisiä tai helposti puhdistettavia välineitä
- mikäli käytetään pesuaineliuosta, vaihdetaan pesuneste riittävän usein
- kun siirrytään huoneesta tai tilasta toiseen, vaihdetaan puhtaat siivousvälineet liian siirtymisen estämiseksi
- siivouksesta syntyvät siivousjätteet suljetaan ilmatiiviisti pusseihin, kuljetetaan päivittäin pois alueelta ja hävitetään
- siivouksen aikana läpikulkuliikenne siivottujen ja siivoamattomien tilojen välillä tulee olla estetty

Noudatetaan oikeaa siivousjärjestystä

- siivous etenee huone kerrallaan ja käytävä siivotaan viimeiseksi
- siivous tehdään aina puhtaammasta tilasta likaisempaan päin
- siivoaminen tehdään ylhäältä alaspäin

Puhdistettavat kohteet

- alakattojen yläpinnat ja yläpuolinen tekniikka, kotelorakenteiden taustat ja seinäpinnat imuroidaan
- seinät, katto, lattia, valaisimet (valaisimet puhdistetaan myös sisältä) sekä kaikki kovat ja pehmeät kalusteet imuroidaan
- hyllyjen ja lämpöpattereiden taustat, sähköjohdot ym. pölyä keräävät pinnat imuroidaan
- kaikki kovat vaaka- ja pystypinnat ja kalusteet nihkeäpyyhittää yleispuhdistusainetta käyttäen aikaisintaan 1 vrk:n kuluttua imuroinnista
- vanha irtaimisto puhdistetaan TTL: ohjeiden mukaisesti ennen korjattuihin tiloihin tuomista. Puhtaaseen tilaan voidaan tuoda vain uusia ja puhdistettuja kalusteita tai muuta irtaimistoa.

Pölyttömäksi siivouksen onnistuminen varmistetaan silmämääräisellä arvioinnilla ja tarvittaessa pölymäärämittauksilla. Rakennuttajan edustaja arvioi loppusiivouksen tason ja laatii tarkastuksesta kirjallisen raportin. Puhtauden laadun arviointi tehdään RT07-10805 (Terveen talon toteutuksen kriteerit), RT07-10946 (Sisäilmaluokitus 2008) ja INSTA 800:2010 standardia soveltaen. Loppusiivouksen laadunvarmistuksen tavoitetason täytyttyä tilat sinetöidään eikä niihin saa mennä ennen käyttäjien sisään muuttoa.

6. Suoritettavat työt

6.1 Suoritettavat purkutyöt

Korjauksia varten suoritetaan seuraavia purkutöitä:

- Sisäänkäyntitasojen ja alatasanteiden laatoituksen purkutyöt,
- Hiekkasuodattimen purkutyöt
- Väestönsuojan poistumiskäytävän betonirakenteiden uusimisen vaatimat purkutyöt.
- Väestönsuojan laitteiston ja kanaviston purkutyöt, Väestönsuojan purku-urakkaan sisällytetään nykyisen VSS-tilan laitteiston purku (kanavat, päätelaitteet, IV-koneet jne) IV-tekniikan osalta kokonaisuudessaan. Sekä varusteet uusimislaajuudessa.

6.2 Suoritettavat korjaustyöt

Korjaustyöt suoritetaan tämän selostuksen ja piirustusten RM001, RD001 mukaisesti. Korjauksia suoritetaan seuraavasti:

- Väestönsuojaan uusitaan tekniikka.
- Väestönsuojan luukut ja läpiviennit huolletaan/uusitaan.
- Purettavat porrashuoneiden laatoitukset uusitaan keraamisella laatoituksella.
- Väestönsuojan ulkoseinä vedeneristetään, ja alueen salaojitukset ja sadevesiviemärinti uusitaan.
- Hätäpoistumiskäytävän katot ja luukut uusitaan.

7. Työohjeet

7.1 Lattiapinnat

Lattiapinnat uusitaan porrashuoneiden alatasoilla ja sisäänkäyntitasolla. Vanhat lattialistat, pintamateriaalit, liimat, tasoitteet ja sementtiliima poistetaan. Lattia hiotaan timanttilaikalla leikattuun kivipintaan asti. Mikäli alapohjarakenteissa on todettu kohonnutta suhteellista kosteutta, tulee rakenteet kuivattaa ja todeta pinnoituskelpoisiksi ennen korjaustöiden jatkamista (kohta.4.4.2). Korjattavan lattian pinta tulee olla kuiva, luja, pölytön ja puhdas rasvasta, öljystä, silikonista yms. tartuntaa heikentävistä epäpuhtauksista.

Huomioidaan asbestipurku.

Mikäli alapohjalaatassa on avonaisia työsaumoja, halkeamia, rakoja, koloja tms. tai läpivientejä, ne täytetään ilmatiiviiksi ennen lattiapintojen tasoittamista ja pinnoittamista. Pintojen puhdistus ja esikäsitteily käytettävän tiivistystuotteen valmistajan ohjeiden mukaisesti. Tuotteiden sekoittaminen ja asennus tuotevalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Betonilaatan halkeamien tiivistäminen

Betonilaatan halkeamien tiivistämisessä sovelletaan seuraavan taulukon injektointi- tai tiivistysohjetta. Soveltuvia injektointiepoksituotteita ovat esimerkiksi TKR-Pinnoite (TKR Marketing Oy), Köster KB-Pox IN injektointiepoksi, Mapepoxy BI-IMP (Mapei Oy), Saint-Gobain Weber injektointiepoksi. Injektointityön toteutuksessa on huomioitava, että korjattavan tilan alipaineisuus ulkoilmaan verrattuna tulisi olla mahdollisimman pieni, jotta injektointimassaan ei synny ilmakuplia ilmavuotojen seurauksena.

Halkeamatyyppi	Koko	Injektointiohje	Tiivistysohje
Pienet halkeamat	0,5...2 mm	Täytetään matalaviskoosilla, kaksikomponenttisella injektointiepoksilla. Epoksi valutetaan imeytysnokkalpullolla halkeamaan tai se levitetään lattiaan kumilastaa apuna käyttäen halkeamien päälle. Epoksi on pidettävä liikkeessä työstön aikana, jotta se ei kasaannu paakuiksi. Epoksia imeytetään halkeamiin tarvittaessa useampaan kertaan, kunnes halkeama on täyttynyt kunnolla.	Kiilto Masa -liima- ja tiivistemassa. Tuote pursotetaan halkeamaan ja tarvittaessa muotoillaan lastalla.
Kapeat ja syvät halkeamat	0...1 mm	Käytettävä injektointimansetteja, jotka porataan vinosti halkeamaa kohti siten, että ne kohtaavat halkeaman puolivälissä. Reikiä porataan 10 - 50 cm välein riippuen halkeaman leveydestä. Injektointiepoksi pumpataan halkeamaan käyttäen apuna painemittarilla varustettua injektointipumppua tai ns. rasvaprässiä.	Kiilto Masa -liima- ja tiivistemassa. Tuote pursotetaan halkeamaan ja tarvittaessa muotoillaan lastalla.
Leveät ja syvät halkeamat	> 2...10 mm	Matalaviskoosisen, kaksikomponenttisen injektointiepoksin joukkoon sekoitetaan hiekkaa tai sementtiä (max. raekoko 1,0 mm), joka paksuntaa epoksin koostumusta ja heikentää viskositeettiä. Imeytettessä seoksella halkeama ehtii täytyä paremmin.	Kiilto Masa -liima- ja tiivistemassa. Tuote pursotetaan halkeamaan ja tarvittaessa muotoillaan lastalla.

Taulukko 2 Lattian halkeamien täyttö injektioimalla tai tiivistämällä

Betonilattiassa olevien saumojen tiivistäminen

Lattiassa olevat, 10... mm leveät työsaumat, liikuntasauamat tai suorat, leveät halkeamat tiivistetään joustavina saumoina, jotta ne pystyvät mukautumaan rakenteessa tapahtuvaan elämiseen.

Halkeamat avarretaan ja oikaistaan timanttisauhauksella koko tilan poikki ulottuvaksi yhtenäiseksi saumaksi. Sahaamisesta syntynyt pöly puhdistetaan huolellisesti imuroimalla. Sauman reunat puhdistetaan huolellisesti liasta, irtonaisesta aineksesta, pölystä ja muusta tartuntaa heikentävästä aineesta.

Sauman pohjaan asennetaan umpisoluinen saumanauha ja sen päälle elastinen massa, Kiiltofix Masa. Sauman reunojen puhdistus (Kiilto Cleaner 303) ja primerointi (Kiilto Primeri) tarvittaessa ennen massan asennusta valmistajan ohkeen mukaan.

Sauman päälle levitetään tiivistysjärjestelmän mukaista tiivistysmassaa tasaisesti ja tarvittavan leveyden verran (esim. vahvistusnauhan leveys + 20 mm). Silloittava vahvistusnauha (Contega Solido SL, Ardex SK 12 tms.) painetaan tuoreeseen tiivistysmassaan lastalla painaen niin, ettei nauhan ja alustan väliin jää ilmataskuja tai reikiä. Nauhan kuivuttua paikalleen levitetään tiivistysmassa kauttaaltaan nauhan yli, vähintään 10 mm nauhan ulkopuolelle. Jos vahvistusnauhaa tarvitsee jatkaa, pitää nauhaa limittää vähintään 50 mm tai liimata liitoskohdan päälle toinen nauha, joka limittyy vähintään 50 mm molempien alla olevien nauhojen kanssa. Limitykset liimataan kauttaaltaan käytettävällä tiivistysmassalla. TKR-pinnoite voidaan asentaa ilmatiivistemassalla pohjustetun sauman päälle ilman vahvistusnauhaa, mutta se levitetään sauman ylitse tavallista paksumpina kerroksina.

Eri tilojen välisen oviaukon kohdalla on betonilaatassa usein vanha työsaumakohta. Sen tiivistämisessä noudatetaan edellä mainittuja ohjeita ja kynnyksen tiivistysdetaljia. Alapohjan läpiviennit ja lattia-seinäliittymät tiivistetään omien detaljien mukaisesti.

Alapohjan laatan halkeamien yms., lattia-seinäliittymien ja alapohjan läpivientien tulee olla tiivistettyjä ennen alapohjalaatan tasoittamista. Tasoittamisessa käytetään matala-alkaalista tasoitetta, jonka raekoko tavoitepaksuuden mukainen ja muut ominaisuudet soveltuvat kyseisen tilan käyttötarkoitukseen sekä tulevaan lattiapinnoitteeseen. Uudet lattiapinnoitteet ja niiden värit hyväksytetään tilaajalla. Lattian pinnoitteet asennetaan pinnoitevalmistajan ohjeiden mukaisesti ja soveltuvilla tuotteilla. Lattiapinnoitteen asentamisen jälkeen kiinnitetään uudet, puiset lattialistat. Lattialistojen takapinnalla ei saa olla teräviä kulmia. Listat kiinnitetään liimaamalla tai mekaanisilla kiinnikkeillä (esim. nauloilla) listan yläreunasta siten, että tiivistys ei rikkoudu.

Laatoitus

Uudet lattialaatat hyväksytetään tilaajalla. Keraamisten laattojen (kuivapuristelaatta/ klinkkeri) määritetty vedenimukyky tulee olla alle 15 %. Lattiat laatoitetaan 100x100-kokoisella, vakiovärisellä, helposti puhdistettavalla karhealla klinkkerilaatalla. Seinälle tehdään 100 mm ylösnosto lattialaatoilla. Lattia- ja seinälaattojen kiinnitykseen käytetään kiinnityslaastia ja saumaukseen saumalaastia. Saumaustaastin väri valitaan mahdollisimman lähelle laatan väriä. Saumat tehdään mahdollisimman matalla uralla, jolloin saumojen puhtaanapito helpottuu.

Nurkat, liikuntasaumot sekä seinän ja lattian rajakohdat tiivistetään Ardex SN tai SE-märkätilasilikonilla. Silikonitiivistysten on ulotuttava tiivistettävän kohdan pohjaan saakka. Silikonia ei saa levittää saumalaastin tai laatoituksen päälle. Läpivientiliitokset peitetään peitelevyllä, jonka kiinnityksessä käytetään tarvittaessa Ardex Ca 20 P -tiivistysmassaa. Oven piilien peitelistat huoltomaalataan.

7.2 Väestönsuojalaitteiston korjaukset

7.2.1 Laitteisto ja liittyvät työt

JTK-POWER Oy tekee väestönsuojasaneerauksen kohteessa. Uudet väestönsuojan ilmanvaihtolaitteisto asennetaan tavarantoimittajan toimesta, heidän suunnitelmansa mukaisesti.

Vanhan laitteiston tai hiekkasuodattimien purkutyö ei sisälly JTK-Power työsisältöön, se sisällytetään saneeraukseen liittyviin purkutöihin, tähän urakkaan. Väestönsuojan purku-urakkaan sisällytetään nykyisen VSS-tilan laitteiston purku (kanavat, päätelaitteet, IV-koneet jne) IV-tekniikan osalta kokonaisuudessaan.

Kiinteistöturvan teettämän selvityksen mukaan nykyinen VSS laitteisto on ylittänyt käyttöikänsä, lisäksi nykyisellä laitteistoilla ei saavuteta määrästen mukaista ylipainetta.

Suomen palopäälystöliiton (SPPL.fi) VSS- koskevan ohjeistuksen mukaisesti v. 1958-1963 aikana rakennettujen väestönsuojien kunnostus edellyttää väh. seuraavien osakokonaisuuksien uusimista:

- Ylipainemittari
- Ilmanvaihtolaitteisto
- Jakokanavien uusiminen
- Kuivakäymäkomeroiden uusiminen
- Kuivakäymäkalusteiden uusiminen
- Varavesisäiliöiden uusiminen
- Jäteastioiden uusiminen
- Telelaitteiden uusiminen

7.2.2 Hiekkasuodattimien purku

Vanhat pois käytöstä jäävät hiekkasuodattimet rapuissa B ja C avataan peittäivistä pintarakenteista asbestipurkuna kohdan 7.1 pintarakenteet mukaan.

Vanha luukku avataan ja hiekkatäytöt imuroidaan pois. Imuroinnin jälkeen tila tarkastetaan mahdollisen kosteuden varalta.

Hiekkasuodattimen tuloilmaputken läpivientiin uusitaan putki joka tuodaan uudelle tuuletuspaalulle vanhaa reittiä. Tuuletusputki 100 mm, muoviputki. Tuuletuspaalu Vilpe Ross, 125 mm.

Kansi valetaan umpeen ja laatoitetaan kohdan 7.1 pintarakenteet mukaan.

7.2.3 Metalliosien huoltomaalaus

Metallisiin Ruostuneisiin luukkuihin ja oviin ja kiinnikkeisiin suoritetaan huoltomaalaus kokonaisuudessaan.

Metallipinnoista poistetaan kaikki vanha irtomainen maali ja ruoste teräsharjaamalla. Lika, rasva ja öljy poistetaan metallipuhasta pinnasta.

Metallipuhkaat osat pohjustetaan metallipuhkailta paikoiltaan kahteen kertaan Tikkurilan Temabond ST200 liuoteohenteisella kaksikomponenttisella pohjamaalilla, jossa on korroosionestopigmenttiä. Käsittely toteutetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Valmiiksi maalaus toteutetaan Tikkurilan Temadur 50 (puolikiiltävä) liuoteohenteisella 2-komponenttisella maalilla valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Pintakäsittelyn kokonaiskalvonpaksuus 280 µm. Värisävy ja kiiltoaste ovat mahdollisimman lähellä alkuperäistä, ja se tulee hyväksyttävä rakennuttajalla ennen varsinaista maalaustyötä.

7.3 Hätäpoistumiskäytävät väestönsuojasta

Vanhat hätäpoistumiskäytävät saneerataan. Kansi puretaan ja uusitaan. Sisäpuoliset rakenteet piikataan 40 mm syvyyteen ja suoritetaan betonikorjaukset kohdan 7.3.1 Betoniterästen korroosioaurioiden korjaus, mukaisesti.

Väestönsuojaan asennetaan lämmöneristeluukku ruuvikiinnitteinen, kummallekin poistumiskäytävälle.

7.3.1 Seinien betoniterästen korroosioaurioiden korjaus

Korroosioaurioituneet teräkset, sekä lähellä pintaa olevat teräkset suojataan korroosiolta valmistajakohtaisen korroosiosuojajärjestelmän mukaisesti, esim. Finnseco tai STO.

Poistumiskäytävien seinissä betonirakenteissa kaikki alle 40 mm betonin pinnasta olevat tai ruostuneet raudoitteet piikataan esiin siten, että ruosteetonta terästä paljastuu n. 100 mm:ä. Sisäpinnan raudoituksen etäisyys sisäpinnasta on seinäpinnoilla on mitattu olevan noin 30 mm luokkaa joten kaikki sisäpinnan teräkset paljastetaan.

Esiin piikatuista teräksistä poistetaan irtoruoste esim. teräsharjalla.

Teräksiä ei saa katkoa. Mikäli rakenteellinen betoniteräs on vaurioitunut, raudoitusta uusitaan tarvittaessa lisätyönä, jolloin rakennesuunnittelija määrittää uusittavan teräksen.

Teräkset suojataan teräksensuojalaastilla, esim. Finnseco -KOR valmistajan ohjeen mukaisesti. Maalaus tehdään puhtaalle ja kuivalle teräkselle kahteen kertaan sivellen. Teräksen taustapuoli tulee myös käsitellä. Toinen sively suoritetaan, kun ensimmäinen kerros on kosketuskuiva.

Piikattuihin pintoihin suoritetaan tartuntasively esim. Finnseco-KL6 hienokorjauslaastilla valmistajan ohjeen mukaisesti.

Pienet vauriot voidaan paikata hienokorjauslaastilla. Kun vauriokohdan syvyys on yli 30 mm ja alueen koko suurempi kuin 100 × 100 mm, suoritetaan täyttö Finnseco -KL 30 – korjauslaastilla valmistajan ohjeen mukaisesti. Laajat, useita senttimetrejä syvät korjausalueet tehdään vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa laasti sullotaan n. 10–15 mm:n kerrospaksuuteen asti. Paikan annetaan kovettua vähintään 1 vuorokausi, minkä jälkeen jatketaan täyttämistä.

Korjattua kohtaa jälkihoidetaan, joko kostuttaen aamuin ja illoin tapahtuvalla vesisumutuksella tai muovilla suojaten 2–4 vuorokautta olosuhteiden mukaan.

Betonipintaan (alapinta ja ylityspalkit) suoritetaan ylitasoitus Finnseco Polytop hiilidioksidisuojauslaitteella valmistajan ohjeen mukaisesti.

7.3.2 Betonikannen uusiminen.

Poistumiskäytävän kansi ja katto uusitaan rakennesuunnitelmapiiirroksen mukaisesti. Huomioitava betonirakenteen asianmukainen jälkihoito. Ulkopuolelta poistumistie veden ja lämmöneristetään kuten maanpaineeseinät kohdassa 7.4.

Vanha puretaan osissa. Alle asennetaan tuenta/ muotti putoamisen välttämiseksi.

Toinen B-rapun puoleinen poistumiskäytävä on saneerattu. Kansiluukku puretaan ja kansirakenteen saneeraustapa tarkastetaan. Mikäli kansi on saneerattu alakautta ja yläpinnan betoni on vanhaa

1960-luvun valua, se puretaan ja uusitaan kuten toisessa käytävässä. Jos saneeraus on tehty katto uusimalla, uusitaan nyt vain kannen ympäristö tarvittavine korotuksineen.

Urakoitsija voi halutessaan tarjota koko poistumiskäytävän uusimisen elementtirakenteisena.

Uusi kansi on sortumankestävä luukku HKL 710 x 710, valmistaja Temet Oy, Suomi.

7.4 Maanpaineseinän korjaukset

Ennen kaivutöiden aloitusta tarkastetaan korkeusasemat.

Korjattavalta osalta kaivetaan vanhat seinän vierustäytöt pois siten, että kaivannon pohjaleveys on vähintään 1 m. Kaivannon reuna luiskataan noin 1:1, vanhan maa-aineksen laadusta riippuen tarvittaessa loivempaan kulmaan. Vanhat maa-aineet kuljetetaan maakaatopaikalle (kuuluu urakkaan).

7.4.1 Sokkelin paikkaukset

Sokkelissa olevat pintavauriot ja pykällykset tasoitetaan, betonin lohkeamat korjataan. Korjattavat kohdat puhdistetaan huolellisesti. Vaurioitunut betoni poistetaan joko mekaanisesti (piikkaus, jyräily) tai esim. vesihiekkapuhalluksella. Mekaanisen poiston jälkeen on alueet vesihiekkapuhallettava osittain rikkoutuneen pintakerroksen poistamiseksi. Suositeltava puhdistusaste luokka 3 (BY 41). Tämän jälkeen pinnat vielä painepestään puhtaaksi. Paikalleen jäävä rauditus puhdistetaan huolellisesti ruosteesta vähintään puhtausasteeseen Sa 2 (hiekkapuhallus, märkähiekkapuhallus, vesipiikkaus tai teräsharjaus). Erillistä korroosiosuojalaastia ei tarvita, mutta korjauslaasti on levitettävä heti terästen puhdistusten jälkeen.

Alusta kastellaan korjaustyötä edeltävänä päivänä. Käytettävän veden määrä riippuu paikallisista olosuhteista (mm. säätila, alusbetonin laatu). Juuri ennen työn aloitusta suoritetaan alustan kostutus. Työ voidaan aloittaa, kun kaikki vesi on kokonaan imeytynyt rakenteeseen. Pinnan on oltava "mattakostea" levitystyötä aloitettaessa. Alin käyttölämpötila +5 °C. Työskentelyä suorassa auringonpaisteessa tai voimakkaalla tuulella tulee välttää.

Varsinaisena korjausmassana käytetään weber.vetonit REP25+:tä. Massa sekoitetaan valmistajan ohjeen mukaisesti. Oikaisussa kerrospaksuus voi yhdellä täyttökerralla olla 5-30 mm. Koloja ja reikiä täytettäessä maksimikerrospaksuus voi olla 100 mm. Alustan ja ilman lämpötilan on oltava työn aikana ja 5 vrk sen jälkeen yli +5 °C.

Jälkihoito suoritetaan pitämällä tuore korjauslaasti jatkuvasti kosteana 5 vrk:n ajan. Jälkihoitoa voidaan tehostaa sekä samalla auringon ja tuulen kuivattavaa vaikutusta vähentää peittämällä korjattu pinta muovilla. Plastisen kutistumisen ja halkeilun estämiseksi peittäminen on tehtävä välittömästi paikkaustyön jälkeen. Työskentelyalue suositellaan huputtamaan ympäristöolosuhteiden tasaamiseksi. Jälkihoito lopetetaan vähentämällä kostutusta asteittain.

7.4.2 Sokkelin vedeneristys

Sokkelin ulkopinta puhdistetaan huolellisesti irtonaisesta aineksesta ennen bitumikermin asennusta. Betonipinnan puhdistukseen käytetään koneellista harjausta. Mikäli betonipinnassa on heikkoa ainesta tai 4 mm suurempia pykälä, poistetaan ne jyräilyllä.

Sokkelin kosteudeneristys toteutetaan kumibitumimattovedeneristyksellä, joka kiinnitetään alustaansa kauttaaltaan. Betoniseinään asennetaan ensin bitumiliuos BIL 20/80, jota käytetään 0,3 kg/m²:lle. Pälle asennetaan kumibitumimatto K-MS 170/4000 hitsattava. Liimaukseen käytettävän bitumin määrän tulee olla noin 1,5 kg/m². Kermi hitsataan kauttaaltaan alustaansa. Kermieristys

ulotetaan reunavahvistetun laatan alareunan alapuolelle, helma noin 100 mm. Kermin jatkoskohdat limitetään 100... 150 mm. Erityistä huolellisuutta pidettävä limitysten ja reunojen kiinnittymisen kanssa. Kermi ulotetaan maanpinnan tasoon. Läpimenot tiivistetään erillisellä kermiin soveltuvalla läpivientikappaleella tai TKR-tiivistyksellä.

Kermin yläreuna kiinnitetään Metallisella RST-reunalistalla sokkeliin tehtyyn uraan ja tiivistetään elastisella massalla esim Sikaflex construction +. Pintaan asennetaan lämmöneristelevy EPS ROUTA120 100 mm kermin suojaksi.

Hätäpoistumistien liitokseen tehdään bituminen 45 asteen holkkakulma.

7.4.3 Routaeristys

Routaeristeenä käytetään EPS 120 Routa (Thermisol Oy) 1,2 m leveänä ja 100 mm paksuna kaistana sokkeleiden ympärillä. Routaeristys kallistetaan 1:20 ulospäin rakennuksesta, kiinni sokkelin lämmöneristeeseen.

Ajotiellä käytetään Thermisol Super 200 routaeristettä.

Myös alle 1,2m pinnasta kulkeva putkikaivanto routasuojataan.

Kaivun täyttö ja maanpinnan kallistukset

Sokkelin vierustäyttö tehdään 6-16 raekokoisella sepelillä. Erilaisten maamassojen väliin asennetaan KL2-suodatinkangas. Kaivanto täytetään routimattomalla soratäytöllä. maa tiivistetään kerroksittain jyräämällä. Maanpinta kallistetaan 1:20 vähintään 3 m matkalla rakennuksesta ulospäin.

Rakennuksen ympärillä maanpintaa muotoillaan siten, että 3 m päähän rakennuksesta muodostuu niskaoja, joka kallistetaan kohti sadevesikaivoja. Maanpinta kallistetaan vähintään 3 m matkalla rakennuksesta ulospäin 1:20 sadevesikaivoja kohden. Olemassa olevat betonielementti seinämät rajaavat kaatosuuntia ja ne tulee huomioida kaatoja tehdessä. Niskaojaan tehdään kallistus vähintään 1:80 kohti sadevesikaivoja.

Sorastus erotetaan nurmesta painekyllästetyllä reunalaudalla.

Seinän viereen tehdään n. 300 mm leveä sorastuskaista salaojasta pintaan. Pinnat nurmi, kiveys ja asfaltti kallistetaan 1:20 rakennuksesta ulospäin. Oven edustan betonilaatat kallistetaan rakennuksesta ulospäin. Asfaltit kallistetaan kaivoille, lätäköitymistä ei sallita.

Kulkuväylien kohdilla kantavan kerroksen täyttö 200–300 mm tehdään murskesoralla. Kerros tiivistetään kerroksittain. Kulkuväylien pinnat asfaltoidaan työalueella. Istutus ja nurmialueiden kohdilla täyttö 300–500 mm tehdään puutarhamullalla. Nurmi istutetaan kylvämällä sopivaksi jyrättyyn multa. Nurmen kastelu tai muut istutukset eivät sisälly urakkaan.

Kulkuväylän portaat ja kaiteet palautetaan paikoilleen. Piha-aidat ja kalusteet palautetaan paikoilleen. Terassit siirretään paikalleen ja kiinnitetään.

7.4.4 Salaojitus

Salaojitus tehdään kokonaan rakennuksen perustusten alapinnan alapuolelle. Tarvittaessa kaivantoa luiskataan kauemmas rakennuksesta. Salaojitus asennetaan seinälinjalle kerrallaan ja kaivovälin linjat tulee voida tarkastaa ennen peittämistä.

Uusi salaojaputki sujutetaan poistumiskäytävän ali.

Salaojaputkena käytetään 110 kaksoisseinämiäistä jäykkää PE/PP-muovista salaojaputkea. Salaojien suunniteltu kaltevuus on 1,0 % eli 1:100.

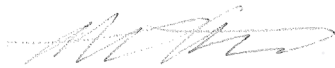
Salaojen ympärystäytöt tehdään 100 mm ympäri, 6–16 sepelillä, Samaan kaivantoon voidaan asentaa sadevesiviemärit.

7.4.5 Sadevesiviemärit

Uudet sadevesiviemärit ovat Du 110 PEH, asennetaan rakennuksen ympärille suunnitelman mukaisessa laajuudessa. Uudet sadevesiputket ovat kaksoisseinäisiä PE/PP-muoviputkia, halkaisijaltaan 110/95. Jatkokset tehdään tiivisteellisinä. Sadevesiviemäreiden suunniteltu kaltevuus on 1,0 % eli 1:100. Syöksytorvien alle asennetaan uudet rännikaivot, jotka liitetään sadevesiviemäriin. Uudet rännikaivot ovat tyyppiä Meltex. Vanhat, säilytettävät sadevesiviemärit huuhdotaan. Sadevesiviemärin korko on vähintään 20 mm salaojaputken vesijuoksun yläpuolella. Sadevesiviemärit kuljetetaan routasuojan alla.

Uudet salaoja- ja sadevesikaivot ovat muovia Ø315 mm, joissa on pohjallinen hiekkapesä 200 mm ja valurautakansi, nurmialueella voidaan käyttää muovikantta. Umpikansiin voidaan asentaa 50...100 mm EPS-kiekko jäätymissuojaksi. Hulevedet johdetaan olemassa oleviin järjestelmiin. Liitokset vanhan ja uuden järjestelmän välillä toteutetaan liitoskaivoilla.

8. Allekirjoitukset



Arto Gröhn, Projektipäällikkö
Sweco Finland Oy
Helsinki



Simo Kinnunen, Osastopäällikkö
Sweco Finland Oy
Helsinki

Liitteet

RM001 Mittapiirustus

RD001 Rakennedelajit ja leikkaukset