

VETTPIDAVATE LAHENDUSTE PÕHIMÕTTEID

Teadmistepõhine ehitus, 27.aprill 2017

Priit Langeproon

/Dipl.mag. ehitusinsener/

priit.langeproon@langeproon.ee

OÜ Langeproon Inseneriehitus

www.langeproon.ee

Meie 20-aastase kogemusega tegevusvaldkond

EHITISTE KAITSE KESKKONNAMÕJUDE EEST



TEGEVUSVALDKONNAD



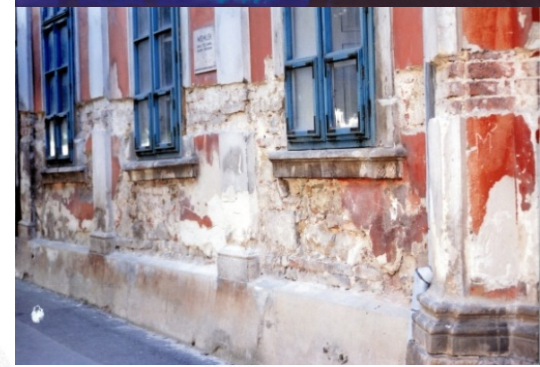
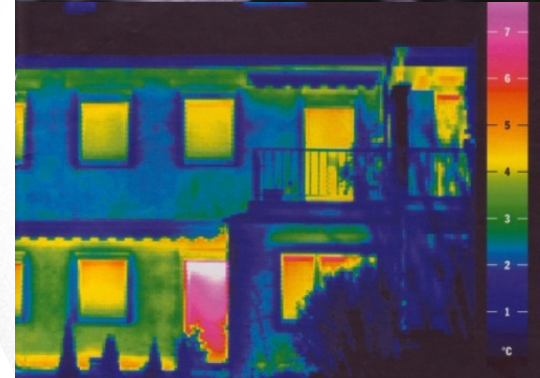
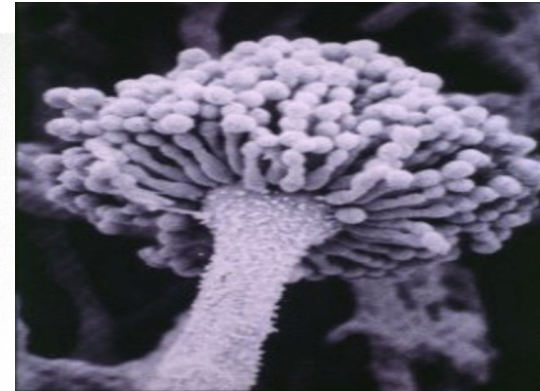
- **Uusehitiste nulltsükli hüdroisolatsioon**
- **Olemasolevate hoonete vee ja niiskuskahjustuste saneerimine**
- Sildade ja viaduktide hüdroisolatsioon
- Basseinide ja vedelikemahutite hüdroisolatsioon
- **Injektsioonitehnoloogia**
- Raudbetooni remonditehnoloogiad käsitsi ja torkeetmeetodil
- Betoonpindade kaitsekatted
- **Ehituskonstruktsioonide mikrolainekuivatus**
- Bentoniit- ja drenaažimatid, geovõrgud, erosioonitõkked
- Külmasfalt

3 PÕHJUST VETTPIDAVATEKS LAHENDUSTEKS !

1. INIMESE LAGUNEMINE /terviserisk ja raha/

2. KÜTTEKULUD / liginullenergia ? ja raha /

3. HOONE LAGUNEMINE / raha /



Hüdroisolatsioonisüsteemi projekteerimine

BS 8102:2009

BSI British Standards

Code of practice for protection
of below ground structures
against water from the ground

BS 8102 : 2009

NO COPYING WITHOUT BSI PERMISSION EXCEPT AS PERMITTED BY COPYRIGHT LAW

raising standards worldwide™

REPORT 139

Veekindlad vundamendid

CIRIA Report 139 : 1995

CIRIA



I KESKKONNA RISKIDE HINDAMINE



**ALATI ON SOOVITAV PAIGALDADA VÄLINE
DRENAAZI SÜSTEEM**

/ alandada efektiivselt pinnasevee taset /

I KESKKONNA RISKIDE HINDAMINE



PROJEKTEERIJA PEAB ARVESTAMA JUHUSEGA, KUI VEE ÄRASTUS / DRENAAZ EI TÖÖTA

/ konstruktsioonid peavad olema projekteeritud
veekindlatena /

II VAJADUSTE TUVASTAMINE



Mis on ruumide
KASUTUSOTSTARVE
ja
NÕUDED SISEKLIIMALE ?

/ Kas kasutusotstarve võib tulevikus muutuda ? /



MÄRG KESKKOND

Autoparklad, tehnoruumid
/ ilma elektriseadmeteta /



NIISKE KESKKOND

Tehnoruumid ja töökojad
/ kus on seadmed /



KUIV KESKKOND

Elu- ja äriruumid:
/ elamud, kontorid,
kauplused, restoranid,
arhiivid jms. /

Keskkonnaklass 1

Suhteline õhuniiskus > 65%

Keskkonnaklass 2

Suhteline õhuniiskus 35...50%

Keskkonnaklass 3

Suhteline õhuniiskus:

- olmeruumides 40...60%
- raamatuarhiivides 35%
- kunstiarhiivides 50%

Ruumi keskkonnaklasside liigitus - BS 8102: 2009

MÄRG KESKKOND

Autoparklad, tehnoruumid / elektriseadmeteta /



Mõned vee nõrgumised ja niiskuslaigud - on lubatud ! :

/ - ühe niiskuslaigu pindala kuni 4 m² /

/ - niiskuslaikude pindala kuni 10% /

KESKKONNAKLASS 1



Voolav vesi - ei ole lubatud !

Ruumi keskkonnaklasside liigitus - BS 8102: 2009

NIISKE KESKKOND

Tehnoruumid ja töökojad / elektri seadmetega /



Käega katsudes kuiv, veeauru liikumisest põhjustatud **värvimuutus** viimistlemata betooni pinnal - **on lubatud** !

KESKKONNAKLASS 2



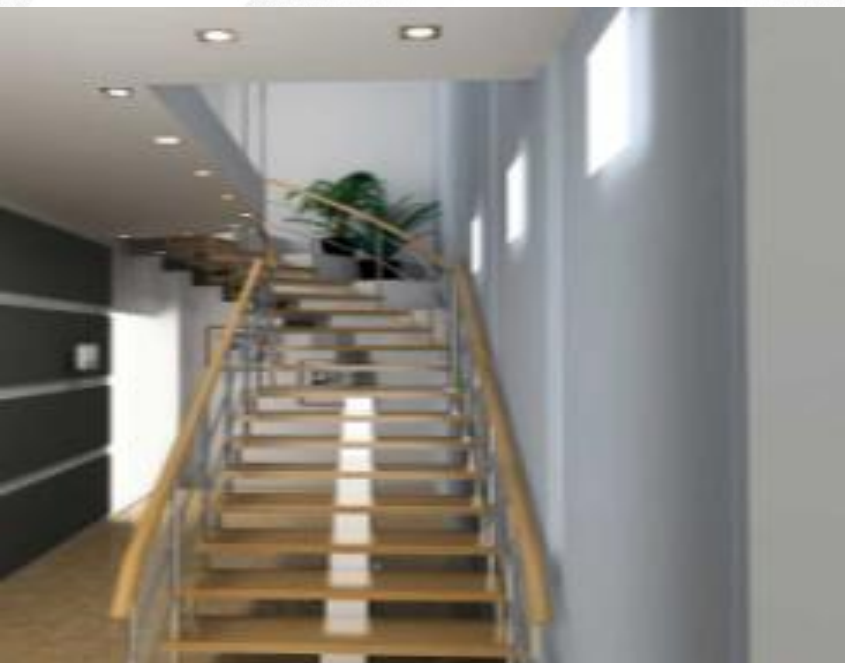
Tumedaid ja **niiskeid laike** - ei tohi olla !

Ruumi keskkonnaklasside liigitus - BS 8102: 2009

KUIIV KESKKOND

Elu- ja äriruumid

/ elamud, kontorid, kauplused, restoranid, arhiivid jms. /



Ruumides on ventilatsioon

Veeauru liikumine konstruktsiooni - **peab olema tõkestatud !!!**

KESKKONNAKLASS 3



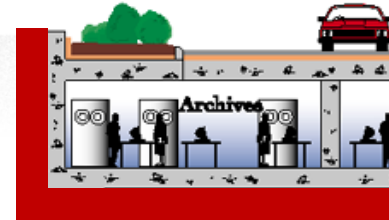
Veeauru väljakuivamisest tekkinud **laigud** - ei ole lubatud !

Ruumi keskkonnaklasside liigitus - BS 8102: 2009

III EHITISELE MÕJUV VEEKOORMUS

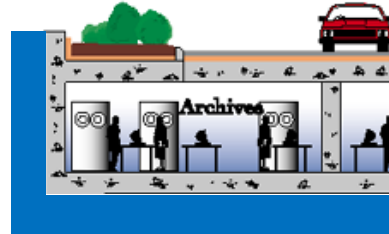
KÕRGE VEETASE

- **püsivalt üle** / põhjaplaadi alumisest kõrgusmärgist /



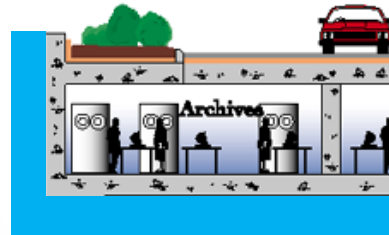
MUUTUV VEETASE

- vahelduvalt üle- või allpool / põhjaplaati /



MADAL VEETASE

- **püsivalt allpool** / põhjaplaati, hästi drenivas pinnases /



/ Muutuv veetase halvasti drenivas pinnases loetakse kõrgeks veetasemeks ! /

A

TÜÜP A / MEMBRAAN KAITSE /

Füüsiline tõkkekiht konstruktsiooni pinnal

- **aluspinna täielikult nakkunud** rullmembraanid
- veekindlad krohvid
- vedelmembraanid

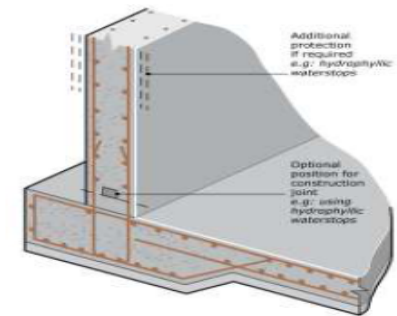


B

TÜÜP B / KONSTRUKTIIVNE KAITSE /

Veetihe konstruktiivne lahendus

- betoonilisandid / veetihe betoon /
+ töö- ja def. vuugi lindid,
+ kontrollitud pragude avanemine jms.



C

TÜÜP C / DREENIV KAITSE /

Dreneeriv konstruktsioonikiht

- drenaažimatid
- dreniv õhkvahe



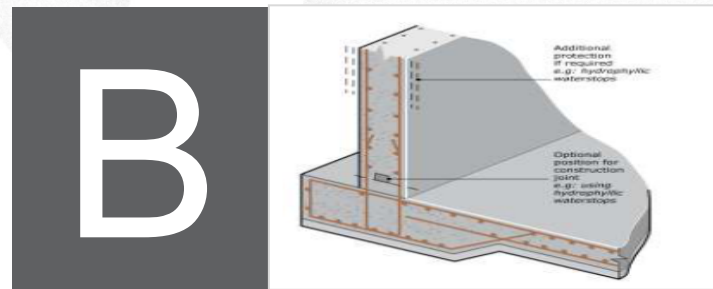
/ **Riskide maandamiseks** kasutatakse **kombineeritud süsteeme**, näiteks: **A + B** või **B + C** või **A + B + C** /

Hüdrolatsiooni projekteerimine

KAS ?



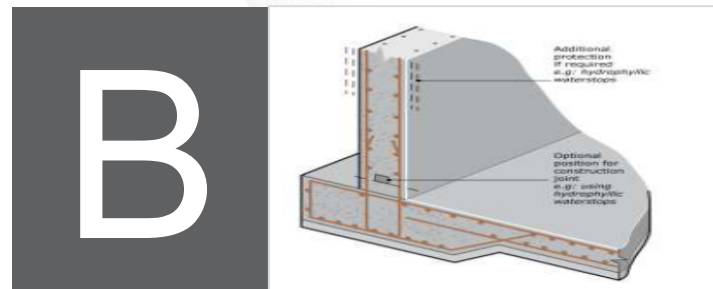
VÕI



VÕI RISKIDE MAANDAMISEKS :



+



GRACE PREPRUFE / BITUTHENE

/ membraansüsteem /

- **PREPRUFE** - enne betoonivalu paigaldatav rullmembraan
- **BITUTHENE** - konstruktsioonile paigaldatav rullmembraan

KELDRI TÕUPLÕIGE



 BITUTHENE
 PREPRUFÉ
 BITUTHENE vöi PREPRUFÉ

GRACE PREPRUFE / BITUTHENE

- + konkreetne tõkkekiht / vee ja konstruktsiooni vahel /
- + riskisõlmed topeltkaitsega / töövuugid, tõmbiavad jne./
- + **vee-, veeauru- ja gaasikindel** / **sobiv keskkonnaklassile 1, 2, 3 !** /
- + hüdroisolatsiooni garantiivastutus membraani paigaldajal
- membraani paigaldamine on eraldi tööetapp / aja ja raha kulu /
- membraan vajab kaitset / mehaanilised vigastused tagasitaitel /



XYPEX ADMIX

/ betooni lisand /

Orgaanilistel hapetel, nende sooladel ning alustel põhinev lisand moodustab betoonis lahustamatud ühendid kaltsiumi- ja alumiiniumirühma ioonidega.

Moodustab betoonis kristallilisi ühendeid, mis täidavad vähemalt 500 mikroni laiused praod, poorid ja tühikud.

Kaltsium hüdroksiid jt. tsemendi hüdratatsiooni kõrvalproduktid

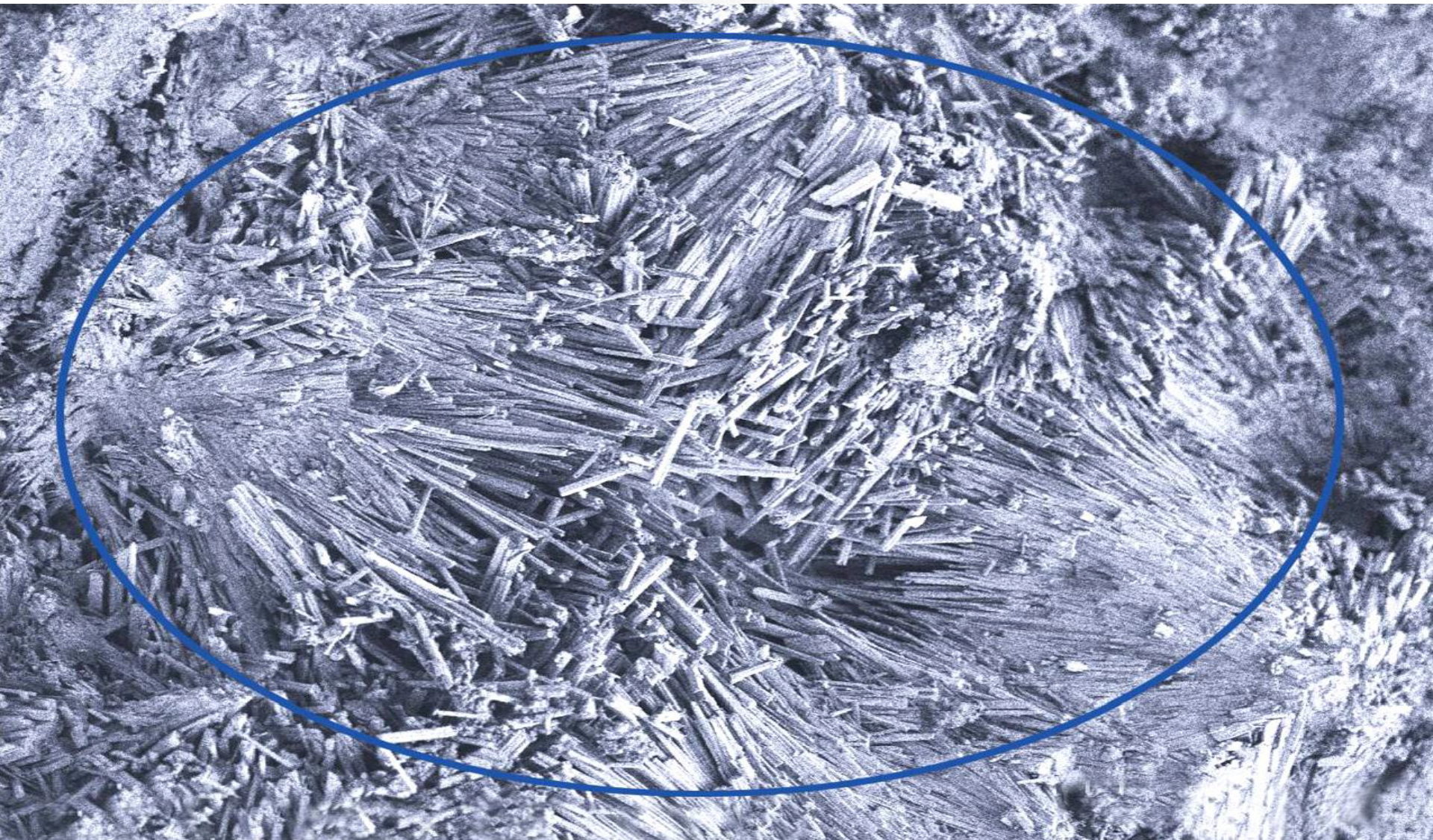


XYPEX kemikaal

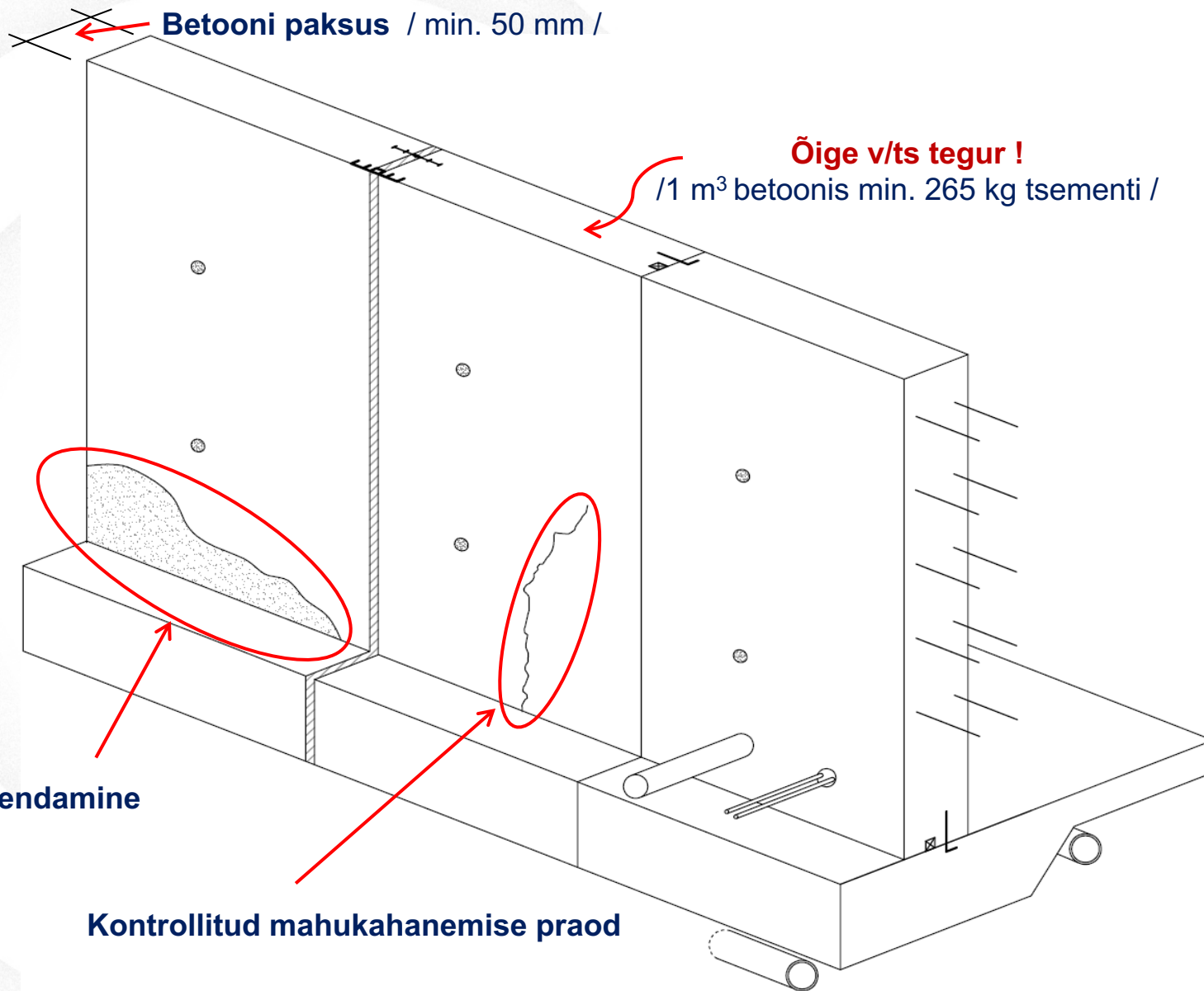


**VEES MITTE LAHUSTUV KRISTALLIDE STRUKTUUR
BETONIS**

XYPEX® kristallidega täidetud betooni mikropoor



TÜÜP B / XYPEX ADMIX /



XYPEX ADMIX

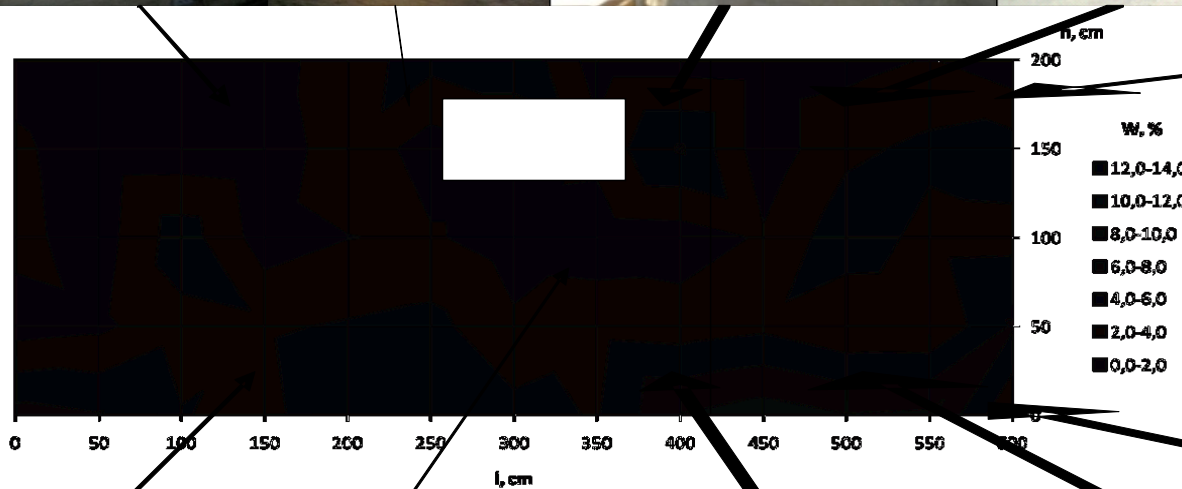
- + nn. elav materjal / täidab betooni juuspraod ja poorid veetiheda kristallstruktuuriga /
- + väiksemad tööaja ja tööjõu kulud / lisandi paigaldamine koos betoonivaluga /
- + ei vaja täiendavat kaitset
- suuremad nõuded konstruktsiooni sõlmede lahendustele
- väga suured nõuded betoonivalu kvaliteedile
- ei taga konstruktsiooni veeauru ja gaasikindlust
/ ei sobi keskkonnaklassile 3 (elu- ja äriruumid) /

TÜÜP B / Tallinnas Paldiski mnt. 96a /
XYPEX Admix



GRACE PREPRUFE + XYPEX Admix





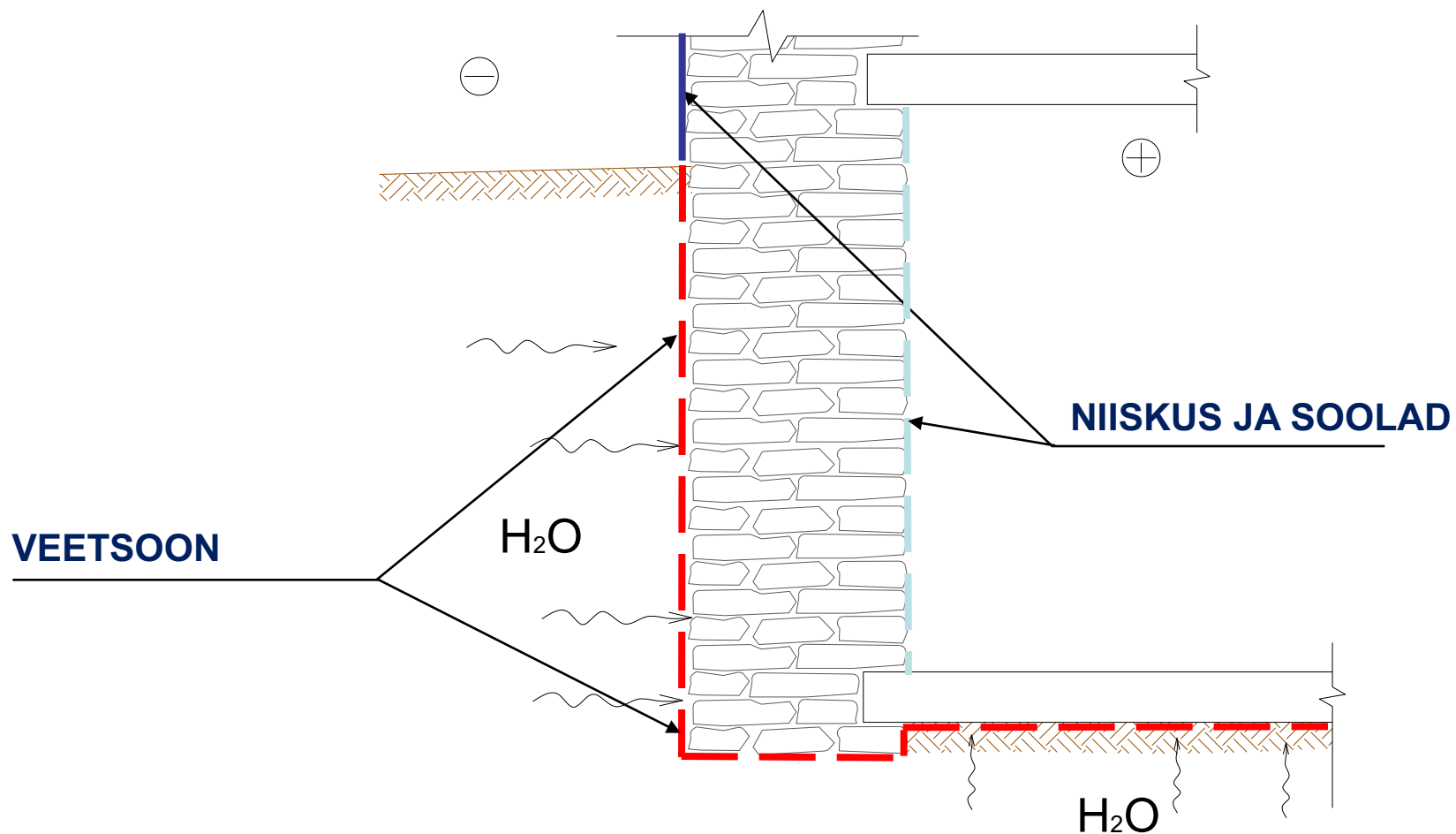
RUUMI ÕHU TEMP.: +18°C

PÕRANDA TEMP.: +25°C

SEINA TEMP.: +11°C...+14°C (!?)

ELURUUM (sic !)





VEES LAHUSTUVATE FAASINIHKEGA SOOLADE MASSI-% ANALÜÜS



Innovative Baustoffe im System
www.epasit.de

epasit GmbH - Sandweg 12-14 D-72119 Ammerbuch (Altingen)

Herrn Martin Hirsch

im Hause epasit

23.7.2010

Laborbericht

Beurteilung des Versalzungsgrades gemäß WTA-Merkblatt 2-9-04/D

Nummer : 15450
Objekt : BV Eichiner, Pedettistr. 20, 85072 Eichstätt
Einreicher : Martin Hirsch
Probenentnahme : Martin Hirsch
Auftrag : 19.07.2010

Probe Nummer	1	2
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	+	++
Chlorid (Cl ⁻)	+++	+++
Nitrat (NO ₃ ⁻)	+++	+++
Versalzungsgrad	hoch	hoch

Salzbelastung : - = ohne + = wenig ++ = viel +++ = sehr viel

Lage der Probenentnahmepunkte:

- 1 : braunes Material
- 2 : helles Material

Dieser Laborbericht beschreibt nur den Salzgehalt der untersuchten Proben. Er gibt keine Auskunft über Herkunft und Verteilung der Salze und der Mauerfeuchtigkeit sowie Art und Zustand des zu verputzenden Untergrundes (Eignung als Putzgrund).

epasit GmbH
Spezialbaustoff-Systeme

Dr. Helmut Kollmann

Astrid Ikuye

epasit GmbH
Innovative Baustoffe im System
Sandweg 12-14
72119 Ammerbuch (Altingen)

Tele: 07032-20 15-21
Fax: 07032-20 15-21
Internet: www.epasit.de
e-mail: info@epasit.de

Handelt führen:
Rainer Haus
Stuttgart HRB 381563
Steueramt:
86112/20208
Ust-IdNr.:

Handelt führen:
Rainer Haus
Stuttgart HRB 381563
Steueramt:
86112/20208
Ust-IdNr.:

Assessment of degrees of salination:

Sulphate (SO ₄ ²⁻)	low	< 0,5	+
	middle	0,5 - 1,5	++
	high	> 1,5	+++
Chloride (Cl ⁻)	low	< 0,2	+
	middle	0,2 - 0,5	++
	high	> 0,5	+++
Nitrate (NO ₃ ⁻)	low	< 0,1	+
	middle	0,1 - 0,3	++
	high	> 0,3	+++

(Measurement values each in Mass-%)

Due to the measured values the salt concentration is announced as "low", "middle" or "high". For an assessment of the total salination the highest content of salt-ions is relevant, independent to the type of salt.
(WTA-leaflet 2-9-04/D)

Laborbericht

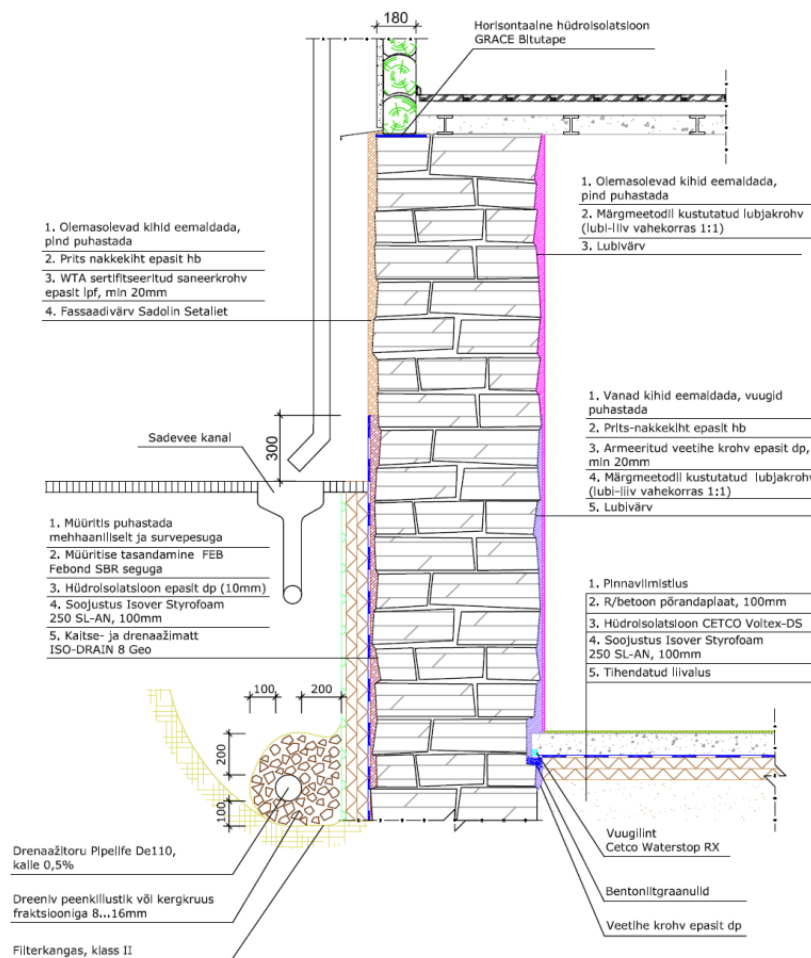
Beurteilung des Versalzungsgrades gemäß WTA-Merkblatt 2-9-04/D

Nummer : 15450
Objekt : BV Eichiner, Pedettistr. 20, 85072 Eichstätt
Einreicher : Martin Hirsch
Probenentnahme : Martin Hirsch
Auftrag : 19.07.2010

Probe Nummer	1	2
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	+	++
Chlorid (Cl ⁻)	+++	+++
Nitrat (NO ₃ ⁻)	+++	+++
Versalzungsgrad	hoch	hoch

Salzbelastung : - = ohne + = wenig ++ = viel +++ = sehr viel

VARIANT 3 - püsiv pinnaseveetase, max 0,5m pörandapinnast



Hüdroisolatsiooni ja niiskussaneerimise projekteerimine

www.langeproon.ee

[Avaleht](#)[Teenusvaldkonnad](#)[Kontakt](#)[Kullerteenus](#)[EST](#) | [RUS](#) | [ENG](#)

TEHTUD TÖÖD

Uusehitiste kaetud konstruktsioonide kaitse

Olemasolevate ehitiste hüdroisolatsioon ja niiskussaneerimine

Raudbetooni remont ja kaitse

Sildade, viaduktide, tunnelite ja parklate hüdroisolatsioon ning kaitse

Mahutite ja basseinate hüdroisolatsioon ning kaitse

Injektsioon

Torude ja kaablite veetihedad läbiviigid

Konstruktsioonide mikrolaine kiirkuivatus

Ekspertiisid ja tehnoloogilised projektid

Referentsid

PAKUTAVAD TOOTED

Grace

Hauff-Technik

Xypex

Betosan

MC-Bauchemie

MC-Botament

Cetco

Epasit

Sovereign



Vesi on meie tähtsaim eluallikas.

Kemikaal, mis meid ümbritseb auru, veeldunud ja jäätunud kujul.

Inimesele on omane taotlus mugavustunde poole ja ümbritseb end sobiva keskkonnaga, kus veega käsikäes elamine on üks põhilisi tingimusi. Vee iseloomu tundmaõppimiseks on Langeproon Inseneriehitus meeskond õppinud koolipingis ja üle 20 aasta ühiselt kogemusi hankinud. Oleme valmis Teile pakkuma oma pidevas arengus insenerteadmisi, pikaajalisi kogemusi ja laia materjalivalikut, et saavutada professionaalne terviklahendus.

Meie moto on vettpidavad lahendused!

Teenusvaldkonnad

Uusehitiste hüdroisolatsioon ja kaitse

Hüdroisolatsioon püsiva veekoormuse vastu

Niiskustõke

Radoonitõke

Vettpidavad lahendused ! Teadmistepõhine ehitus !



TÄNAN TÄHELEPANU EEST !