

2019-03-27

Fuktcentrum informationsdag
Fuktsakkunniges vardag

Johan Tannfors
AK Uppsala



Always By Your Side.


Förstudie

Entreprenad

Rivning

Projektering

Förvaltning



Always By Your Side.

Polygon/AK

- 30 RBK-auktoriserade (mest HumiGuard i borrhål)
- Diplomerade fuktsakkunniga
- Fuktsäkerhetsansvariga produktion
- Eget analyslab för bl.a. GBR-mätning
- Forcerande torkteknik
- Fuktskadeutredare



Always By Your Side.

En vanlig dag på jobbet



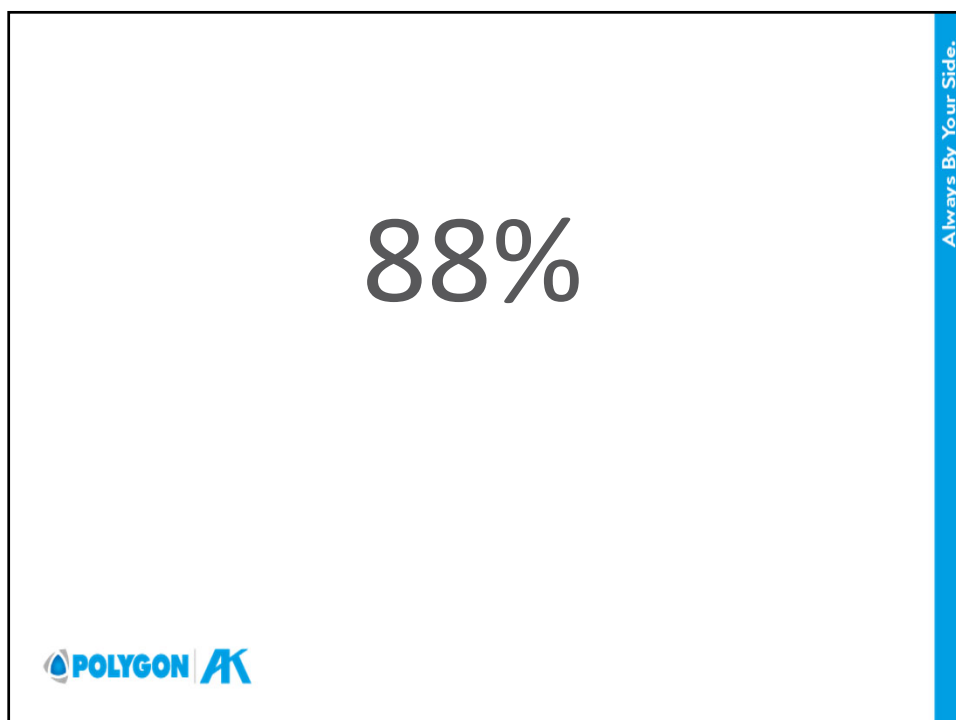
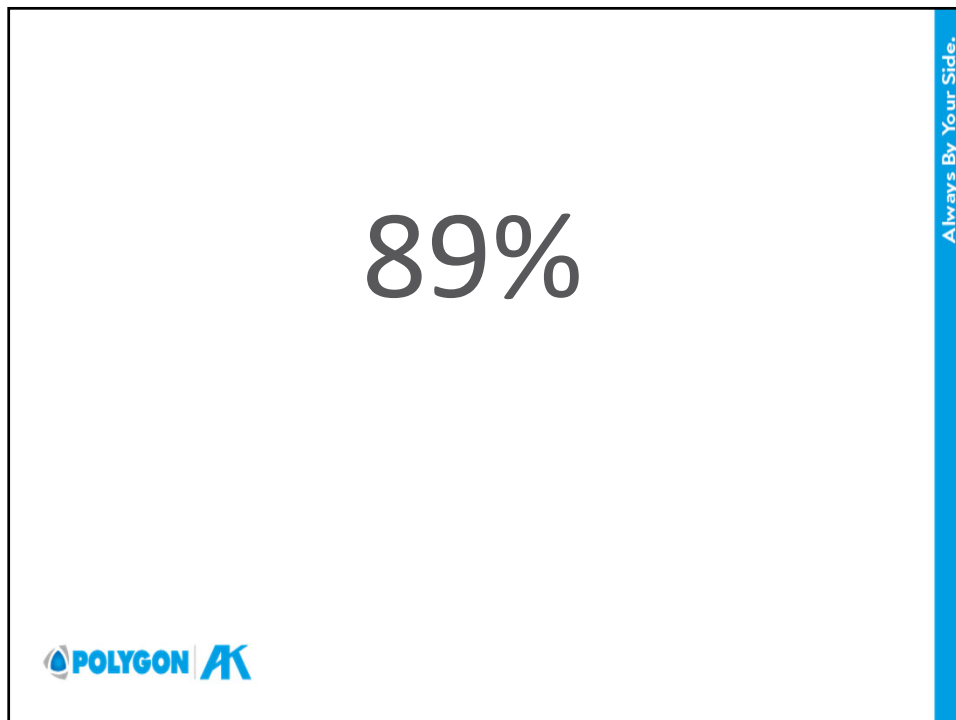
Always By Your Side.

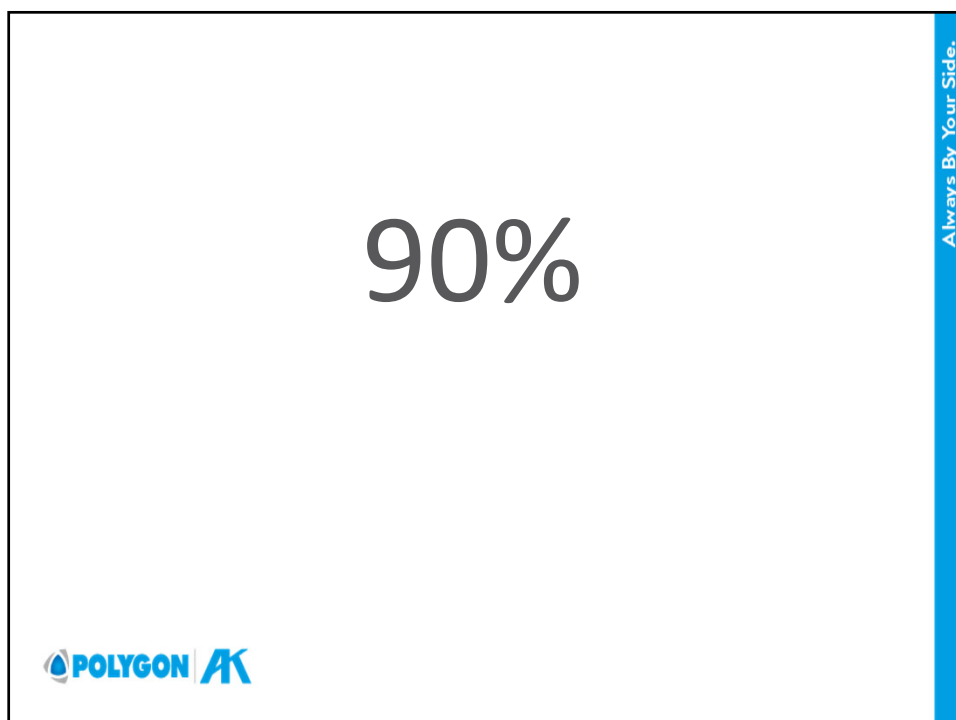
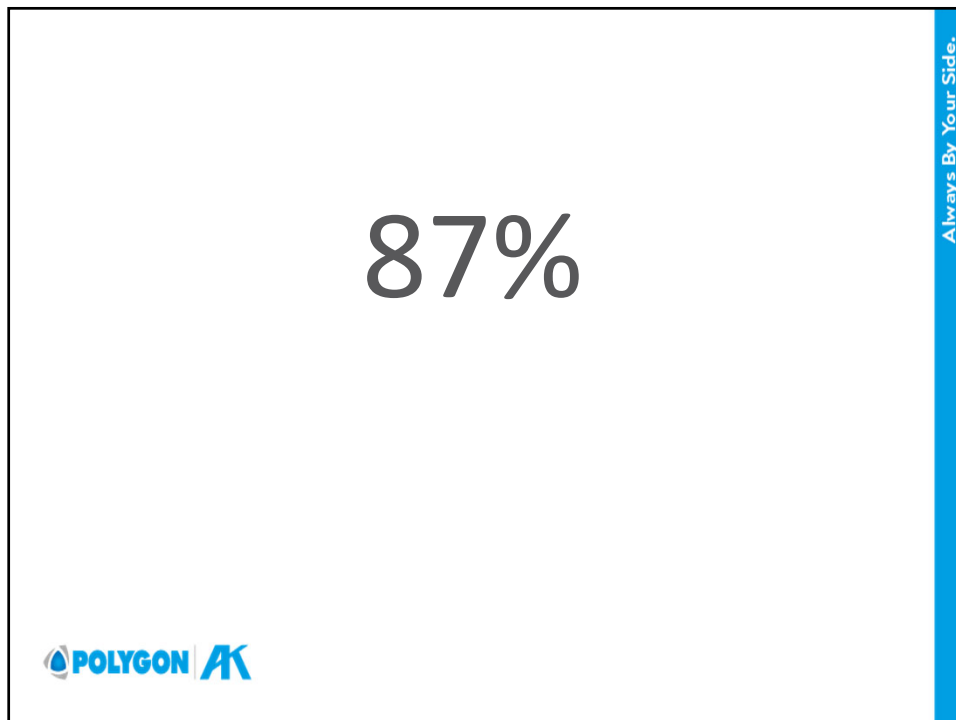


Always By Your Side.

En vanlig dag på jobbet

 POLYGON | AK





Det är dags för mattläggning!
Vad gör vi?

Materialleverantörens krav
AMA:s krav



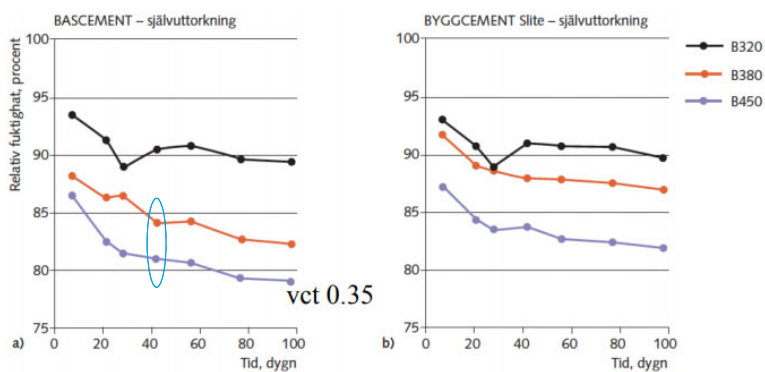
Always By Your Side.

Vad är kemi & vad var diffusionsuttorkning?



Always By Your Side.

Självtorkning enligt www.cementa.se fram till 2018-10-03

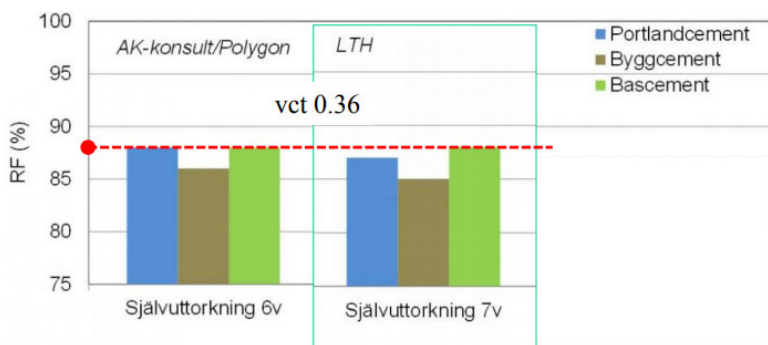


Figur 13. Exempel på uttorkningsförlopp vid självtorkning hos betong med a) Bascement och b) Byggcement Slite vid cementhalterna 320 kg/m³ (vct = 0.55).



Always By Your Side.

Självtorkning enligt www.cementa.se fr o m 2018-10-04

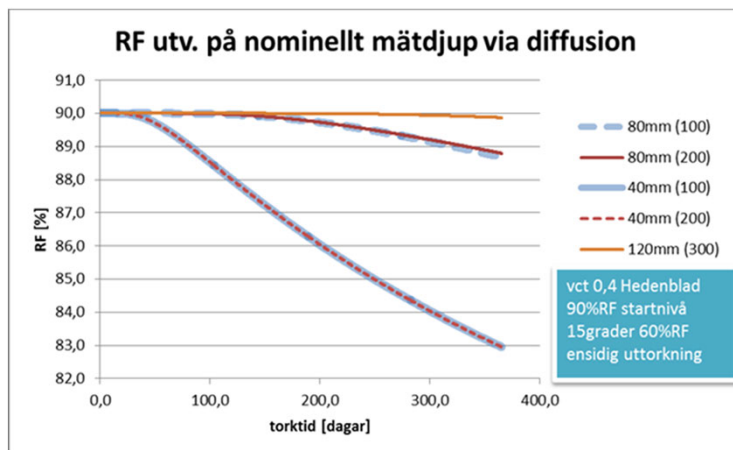


Figur 1: Provning genomförd av AK-konsult/Polygon under 2017-2018. Betong med vct 0,36. Mätvärden baseras på dubbel- alternativt trippelprover där medelvärdet avrundats till hela procent RF. Provnigen är genomförd vid 20°C. Spridningen ligger inom 2 % RF för samtliga mätserier.



Always By Your Side.

Diffusiv uttorkning i betong vct 0,4



Always By Your Side.

89%
= 4 år



Always By Your Side.

Riskbedömning

Bedömningstal

SANNOLIKHET (S) 1 - 5 ENLIGT KRITERIERNA:

Mycket liten sannolikhet, ingen i gruppen har personlig erfarenhet av denna riskhändelse men har hört talas om den **1**

Inträffar ibland men inte i varje projekt, någon i gruppen har varit med om detta **2**

Inträffar ibland men inte i varje projekt och nästan alla har varit med om detta **3**

Inträffar i nästan alla projekt och praktiskt taget alla har varit med om detta **4**

Mycket hög sannolikhet att denna riskhändelse inträffar i det aktuella projektet **5**

KONSEKVENSN (K) 1 – 5 ENLIGT KRITERIERNA:

Ingen inverkan på produkt och/eller produktion **1**

Liten inverkan på produkt och/eller produktion, lätt att rätta till om det skulle hända **2**

Relativt stor inverkan på produkt och/eller produktion men går att rätta till relativt enkelt **3**

Stor inverkan på produkt och/eller produktion, kostnads- och resurskrävande att rätta till **4**

Mycket allvariga konsekvenser som till delar blir bestående som vid svåra personskador, standardförsämring, lagbrott och förlorat förtroende **5**

	S1	S2	S3	S4	S5
K1	1	2	3	4	5
K2	2	4	6	8	10
K3	3	6	9	12	15
K4	4	8	12	16	20
K5	5	10	15	20	25

POLYGON AK

Always By Your Side.

Riskutvärdering betonguttorkning och mattläggning enligt dagens synsätt

	S1	S2	S3	S4	S5
K1	1	2	3	4	5
K2	2	4	6	8	10
K3	3	6	9	12	15
K4	4	8	12	16	20
K5	5	10	15	20	25


?

POLYGON AK

Always By Your Side.


Always By Your Side.

Har risken ändrats?



Always By Your Side.

85%?



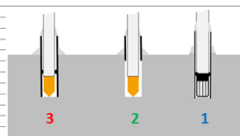
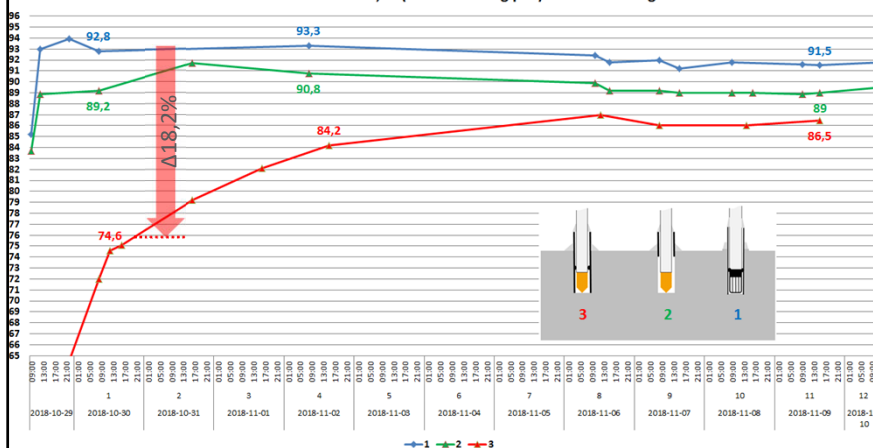
Eller har mätmetodiken förändrats?

Always By Your Side.



Nu och då.....

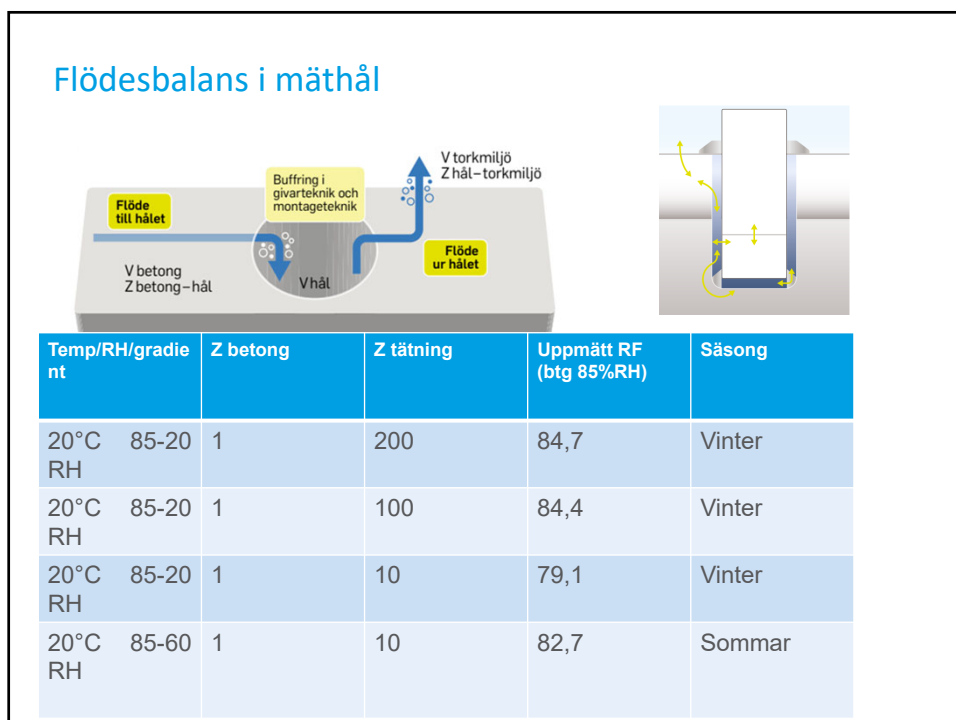
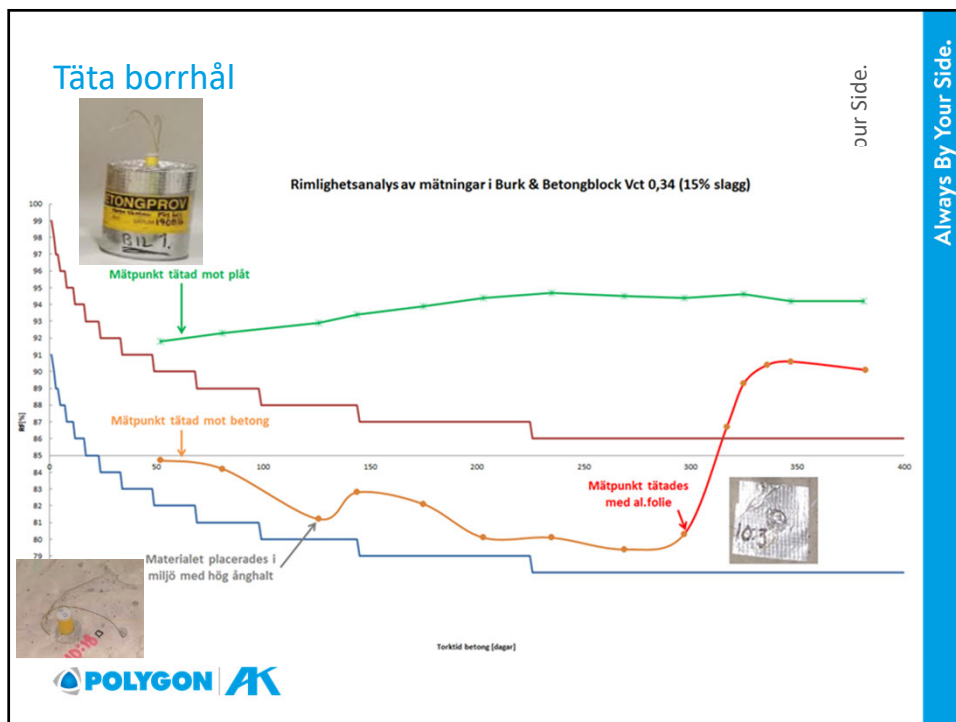
Jämförelse HMP36 i Vct0,32 (samma betong pall) olika monteringsätt



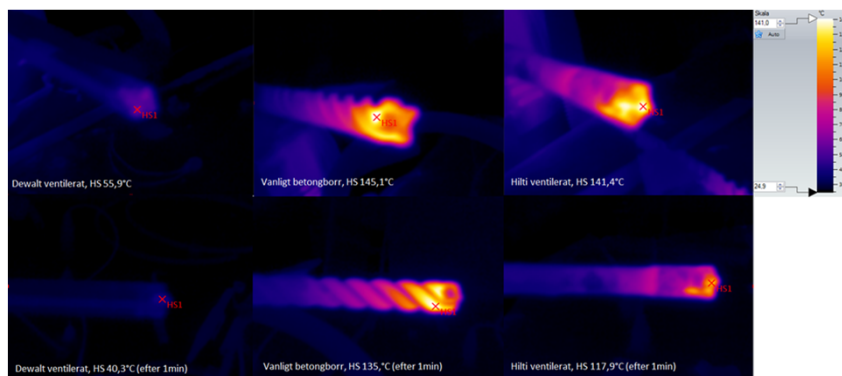
1. HMP36 med "öppet" plastfilter
2. HMP36 i ett ofodrat hål
3. HMP36 (1A) i ett fodrat hål (enl. RBK)



Always By Your Side.



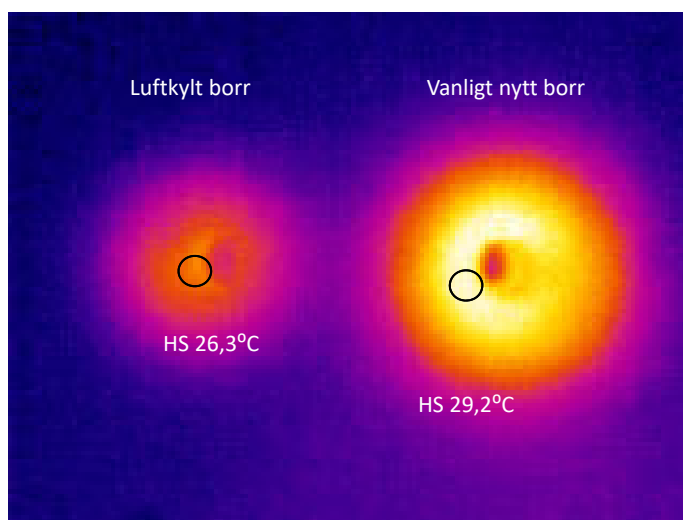
Värme – ger det effekt?



Always By Your Side.

2

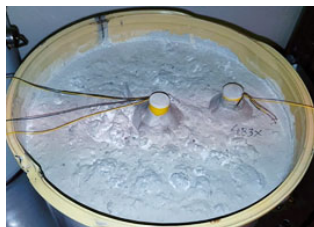
Skillnaden på ytemperatur efter borring, vct 0,34



Always By Your Side.



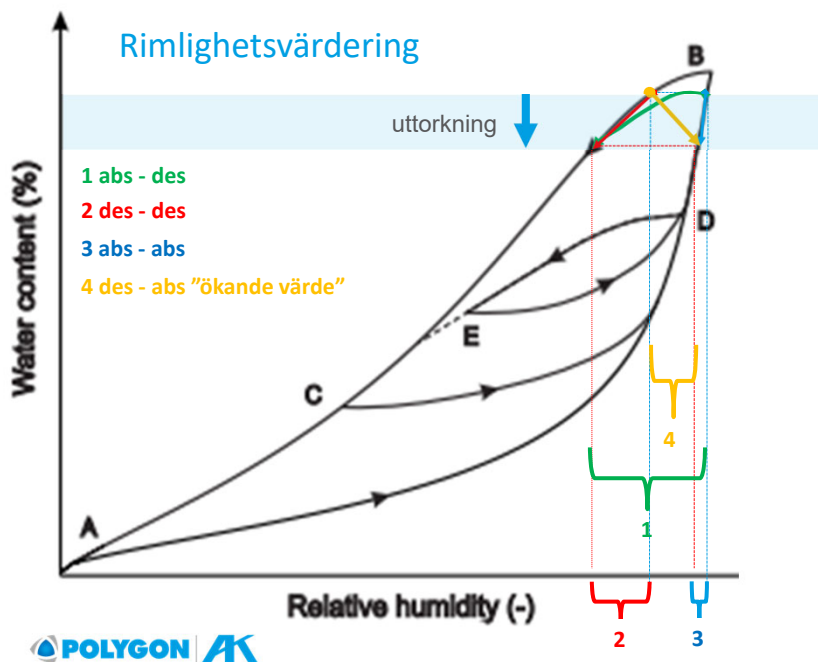
Varm vs Kyld



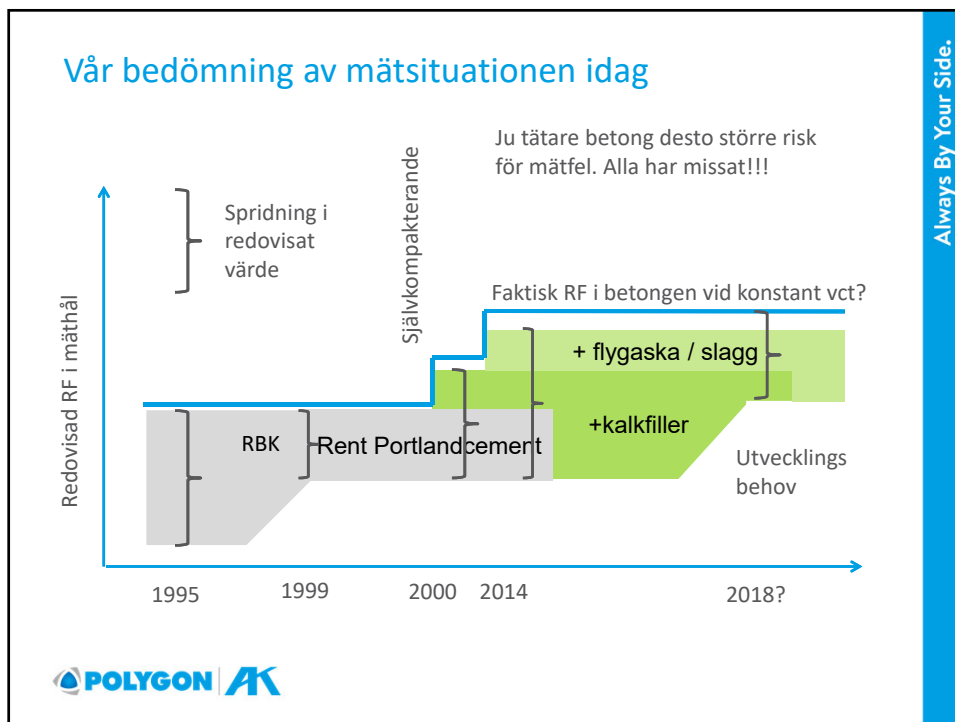
0,36	RBK >6 dygn [RH]	Långtidsavläsning (dygn) [RH]
4B Varm	89,6	87,6 (150)
4B Kyld	84	83,5 (14)
5B Varm	88,5	84,5 (150)
5B Kyld	82,8	82 (14)

Always By Your Side.

Rimlighetsvärdering



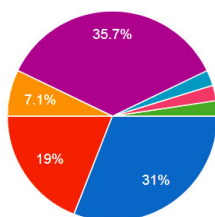
Always By Your Side.



Byggdoktorerna 2017

Har du stött på golvsador/golvemissioner i nyproduktion fast det enligt RF-mätning innan mattläggning inte skulle kunna existera?

42 responses



- nej
- ja en gång
- ja två gånger
- ja tre gånger
- Ja flera gånger
- Ja men RF-mätning inte genomförd enligt RBK
- Ja fast inte RF mätning enligt RBK
- Har hittat tre skador det senaste året där husen är byggda de senaste 5...

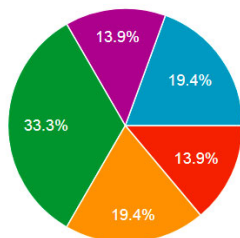


Always By Your Side.

Byggdoktorn 2017

För en specifik skada, när upptäcktes problemet med golvet

36 responses



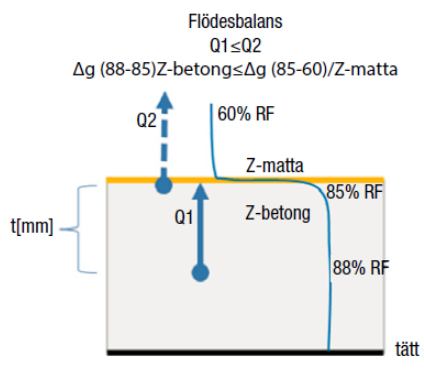
- innan slutbesiktning
- 0 till 6 månader efter slutbesiktning
- 7-12 månader efter slutbesiktning
- 13-24 månader efter slutbesiktning
- 25-36 månader efter slutbesiktning
- >36 månader efter slutbesiktning



Always By Your Side.

Omfördelning under matta

Täthet matta (s/m)	Flöde ₈₅₋₁₅ [g/mån/m ²]	Flöde ₈₅₋₄₀ [g/mån/m ²]
10 000	3140	2019
100 000	314	202
500 000	63	40
1 000 000	31	20
10 000 000	3	2

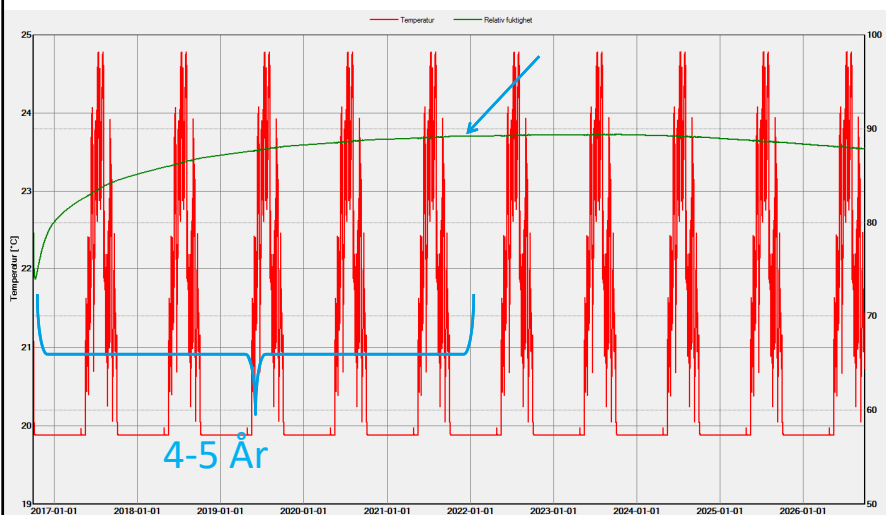


Figur 2: Flödesbalans i ett golvsystem. Om mattan släpper igenom fukt snabbare än vad exempelvis betongen hinner släppa fram fukten utvecklas en fuktprofil även i drift som sänker RF för lim och matta jämfört med traditionellt nominellt måtdjup.

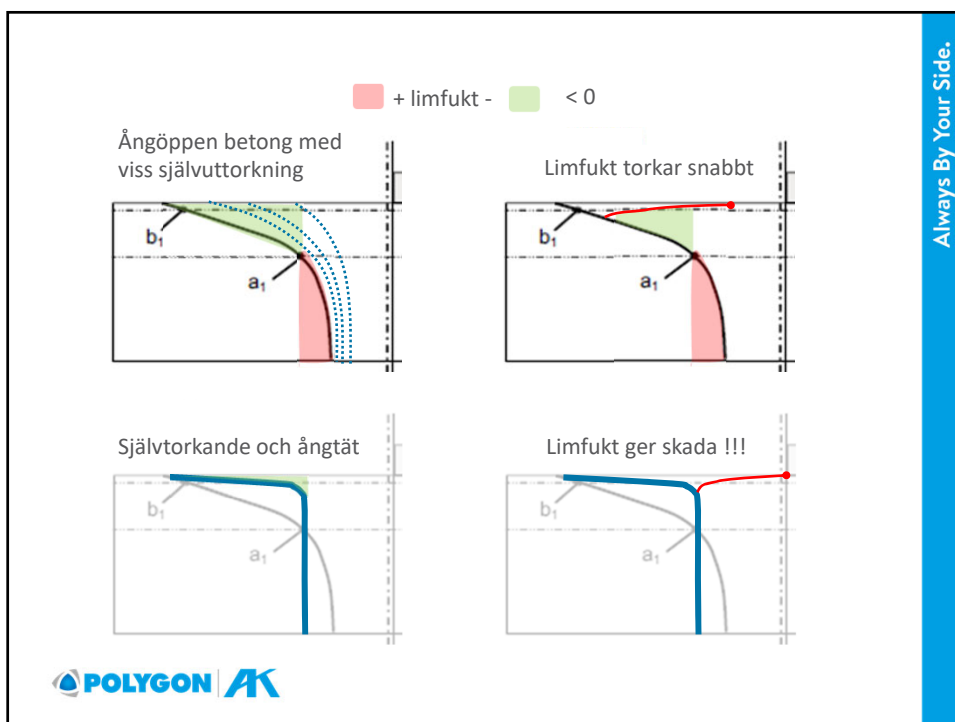
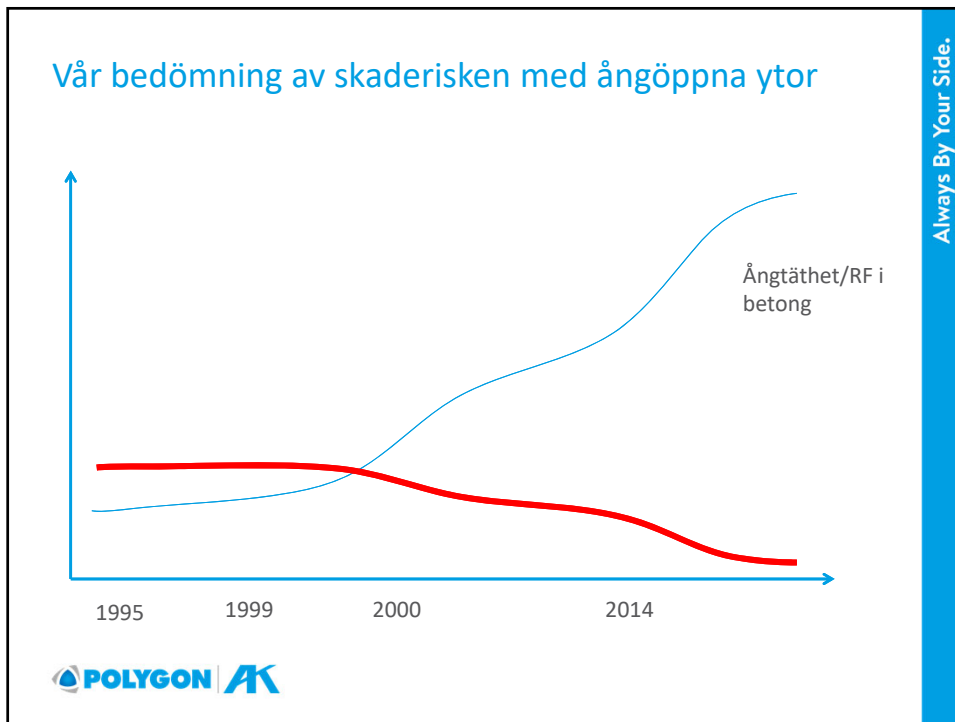


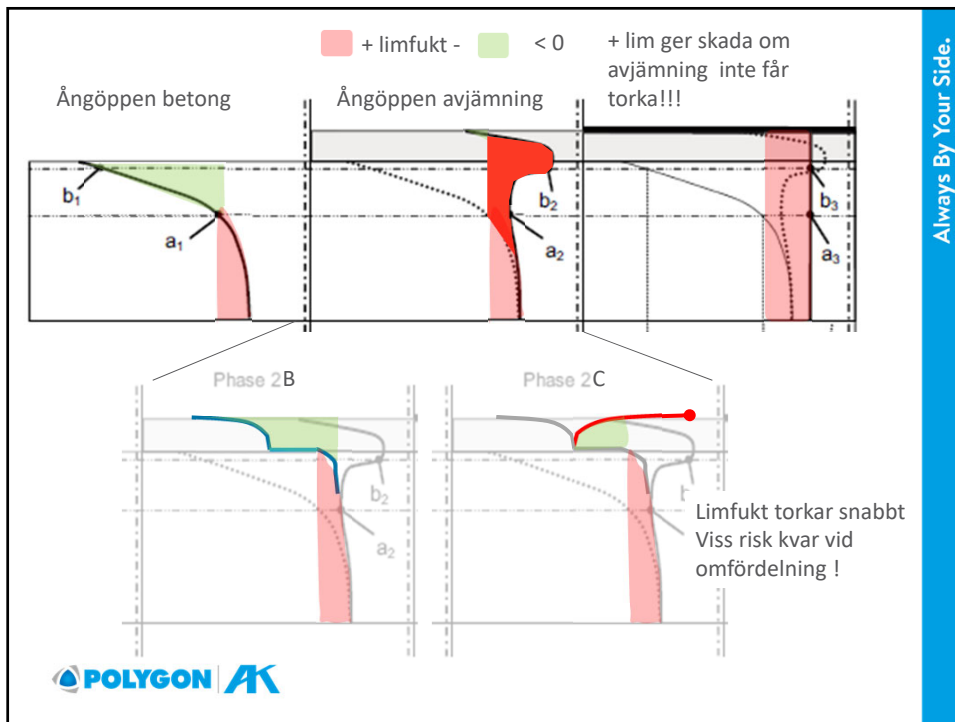
Always By Your Side.

Tät matta, 70 % i spackel

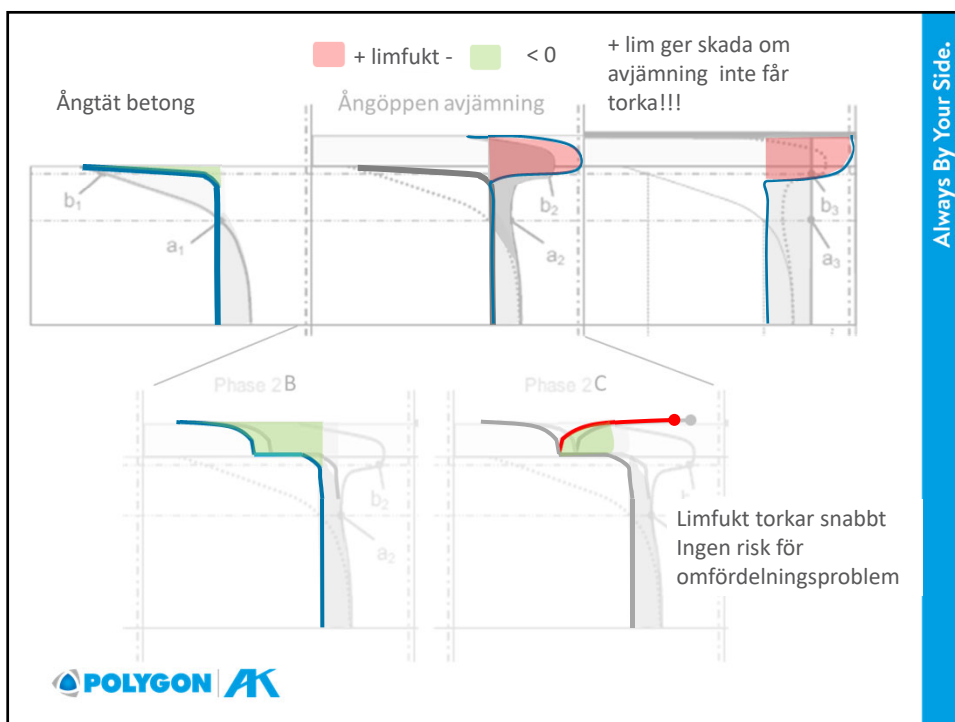


Always By Your Side.





Always By Your Side.



Always By Your Side.

Limfukt - hur torr/tjock avjämning?
Torr vid klistering!

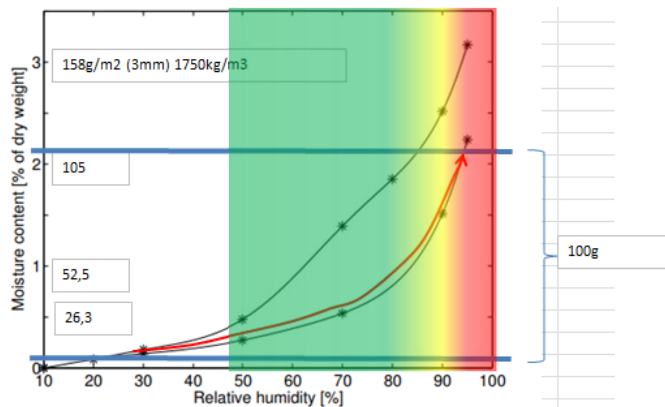


Figure 5 – Sorption isotherm of flooring compound A. Stars are measured values.

Figure



Always By Your Side.


Omfördelningsberäkning



Always By Your Side.

Always By Your Side.


Nyansering av nominellt/eqv-mätdjup



Always By Your Side.

Var finns fukten och vad händer när man lägger dit ytskikt?

- Låt fuktmetningsteknikerna ta en sk. Fuktprofil (fuktnivå på flera djup i samma mätpunkt)
- Mät alltid fukt i spackel/avjämning
- Ha tillräckligt tjockt avjämningsskikt som fått torka länge. Dessa går att påverka i större omfattning än betong.
- Gör aktiva ytskiktsval som lätt släpper igenom fukt.



RBK 6.0 – flik 2

- I större projekt med snäva tidsramar, med ekonomi att anlita en fuktkonsult, kan det vara av intresse att genomföra en noggrannare **utredning av ekvivalent mätdjup** för att i slutänden tjäna tid och pengar. Om ett grundare mätdjup kan användas, än de generella, så kan uttorkningstiden kortas. En förutsättning är naturligtvis att kritisk RF för ytskiktet inte riskerar att överskridas.
- Förutsatt att kunskapen finns för användning av ett lämpligt beräkningsverktyg och att tillräckligt med indata finns tillgänglig kan en beräkning av fuktomfördelningen utföras



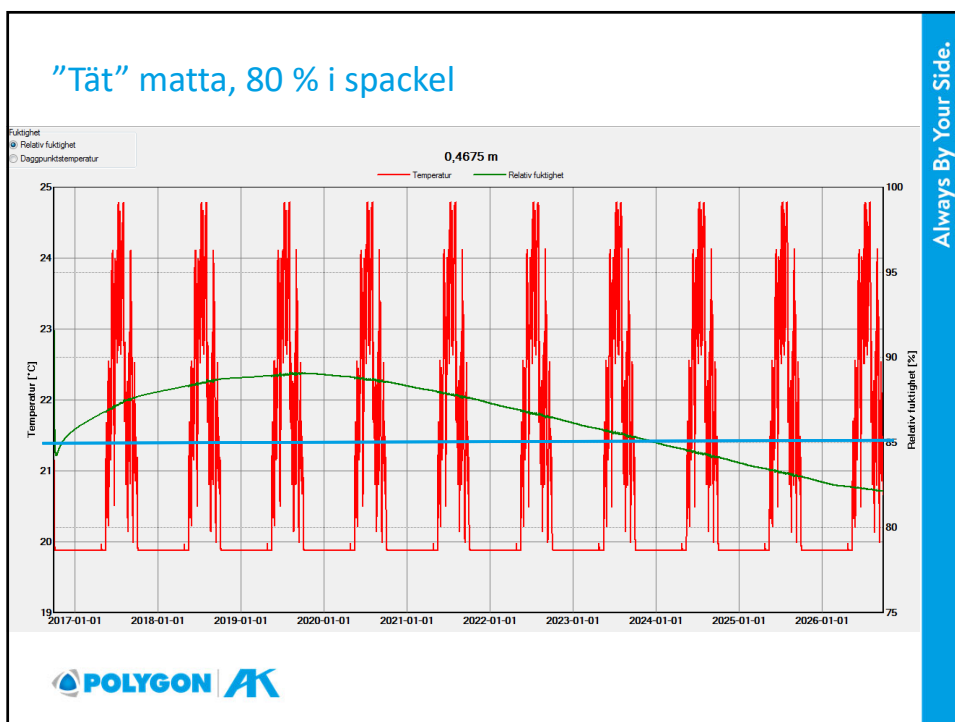
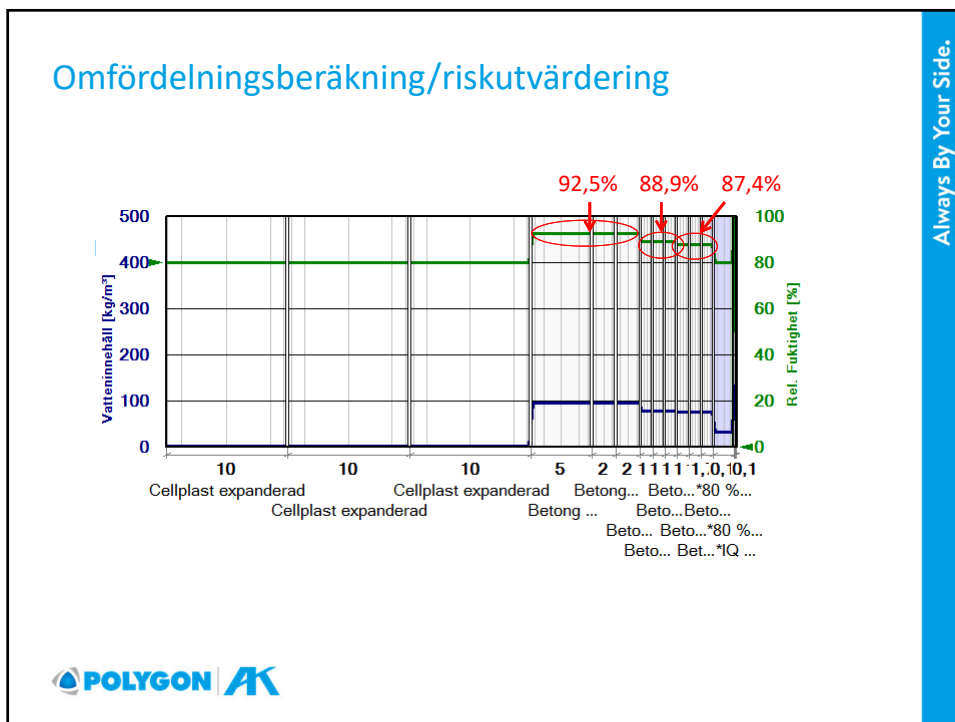
Indata/kunskap

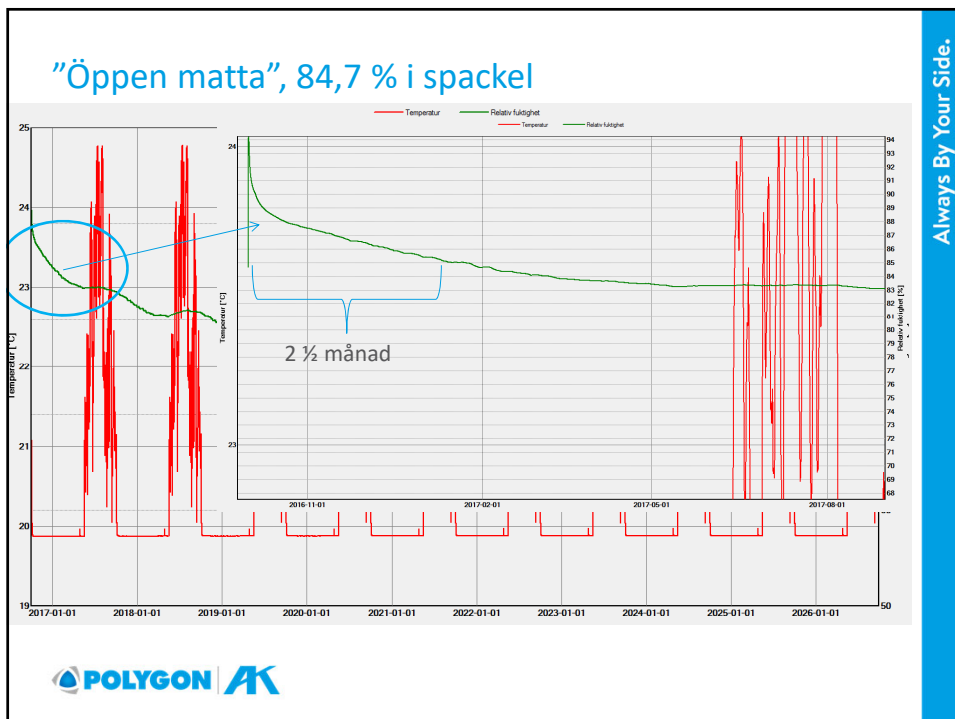
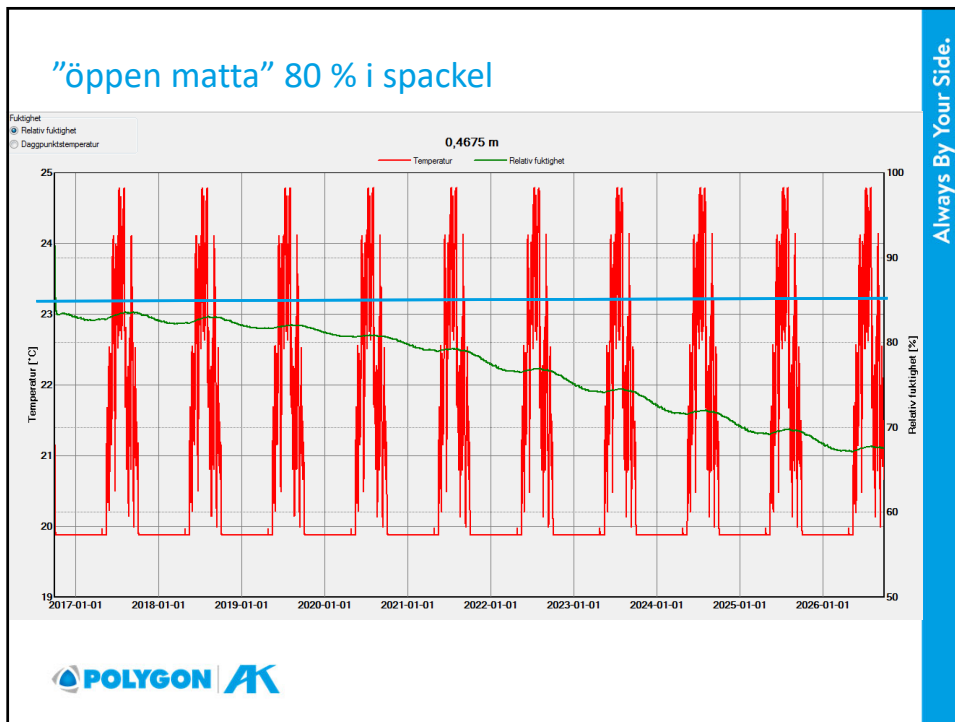
Här gäller det att ha koll på indatan.

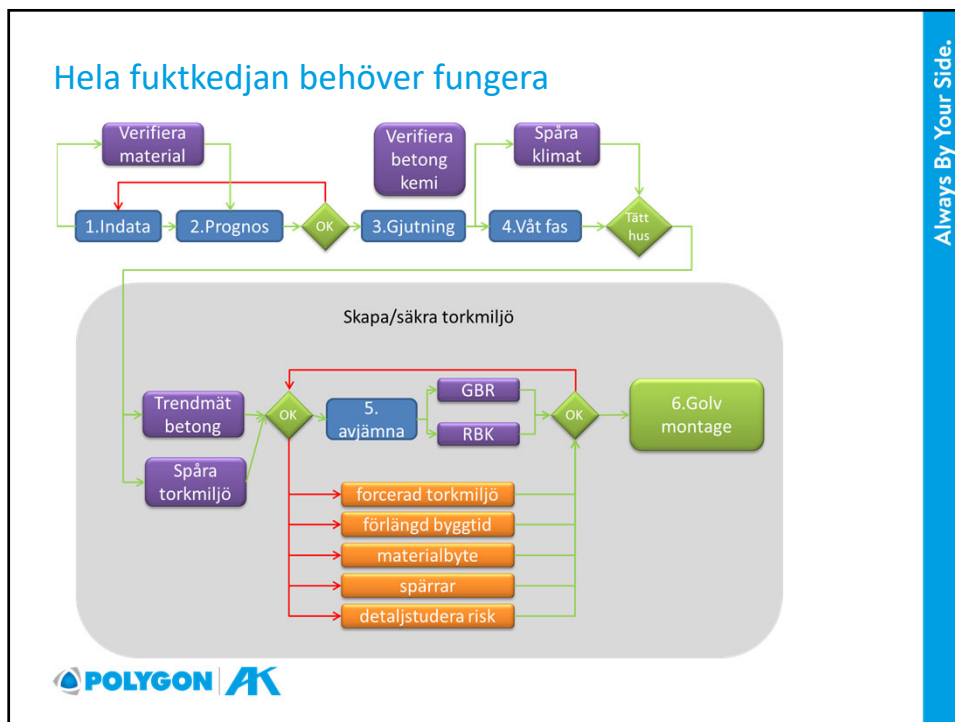
- Desorption/adsorption,
- Täthet
 - 190 000/407 000/910 000 s/m
- Limfukt
- Förenklingar/antaganden (säkra sidan)
- Hysterés/scanning

Arbetsgrupp igång (omf-gruppen).
Manual omfördelningsberäkning









Projektering

Vad rekommenderar vi?

POLYGON AK

Always By Your Side.

Rekommendationer

- Bygg en robust golvkonstruktion där självuttorkning, uttorkning, fuktkapacitet och ångtäthet "lirar"
- Självuttorkning fungerar ganska bra till 90 %.
- Välj aktivt ytbeläggningar med 90 % krav, eller ytskikt som är tillräckligt ångöppna så att 90 % gäller även för dem.
- Självuttorkande betong = ångtät = lägre krav på uttorkning , obs! byggfukt/limfukt i avjämningsmassa måste hanteras.



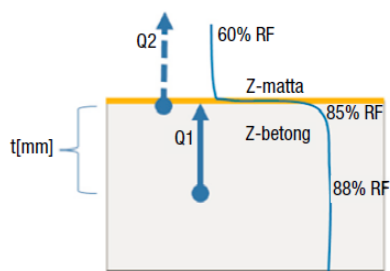
Rekommendationer 2

- "Mellanmjölks-vct" mellan 0,38-0,5 ???
 - Vct <0,38 Kemiskt torkande
 - Vct >0,5 Diffusivt torkande (?)
- Slagg/flygaska tillsatser, Ja men vi måste verifiera vad detta ger för täthet/uttorkning på betongen för att kunna se fördelen med det.
- Ha en aktiv kontakt med betongleverantören. Det är inte bara vct som har effekt på uttorkning.
- Golvvärme är förrädisk vid omfördelning!!!!



Smarta val

- Självuttorkning betong < 90 % ca 60 Dygn.
- Uttorkning avjämningsmassa ca. 15-25 mm (normaltorkande)
- "Ångöppet" yttskikt max 1 000 000 s/m (testad i 85 -33% RF intervall)
- Arbetsberedning:
 - Härdning betong
 - Väderskydd/torkklimat



Always By Your Side.



Always By Your Side.