

Is de bestaande gevel, een bouwsteen voor de toekomst?

ir. M. (Maaike) Ebberink
11 oktober 2012

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

2



Bron: www.nu.nl

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

GEBOUWVOORRAAD



Woningvoorraad peildatum 1 januari 2009:
7.104.518 woningen

21% Bouwjaar vóór 1945
27% Bouwjaar 1945 – 1971
52% Bouwjaar na 1971

Bron: DG WWI/Systeem Woningvoorraad SYSWOV

Dit betekent dat over 10 jaar bij 48% van de
woningvoorraad de referentieperiode is verstreken.

GEBOUWVOORRAAD



Een bouwconstructie moet gedurende een vooraf
vastgestelde periode, en met een vooraf vastgestelde
mate van betrouwbaarheid, voldoen aan de gestelde
eisen ten aanzien van veiligheid (en bruikbaarheid).

- Periode = ontwerplevensduur van een gebouw;
- Betrouwbaarheid = veiligheidsklasse.

CONDITIEMETINGEN

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

CONDITIEMETINGEN



- Doel
- Methodiek
 1. Bestuderen beschikbare informatie en visuele inspectie
 - Vaststellen constructieprincipes;
 - Vaststellen bouwkundige randvoorwaarden.
 2. Globale situatie vaststellen, het maken van een risico-inschatting en specifieke aandachtspunten vaststellen.

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

8

CONDITIEMETINGEN



3. Non-destructief en steekproefsgewijs (selectief) destructief onderzoek:
 - Verifiëren visuele waarnemingen
 - Vaststellen conditie materialen
4. Beoordelen resultaten



KOPGEVELONDERZOEK



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

11

KOPGEVELONDERZOEK



Veel voorkomende oorzaken van schades:

- Onvoldoende (functionerende) spouwankers
- Aangetaste ankers
- Ontbreken dilataties
- Betonrot aan neusconstructies
- Geringe hechtsterkte mortels

12

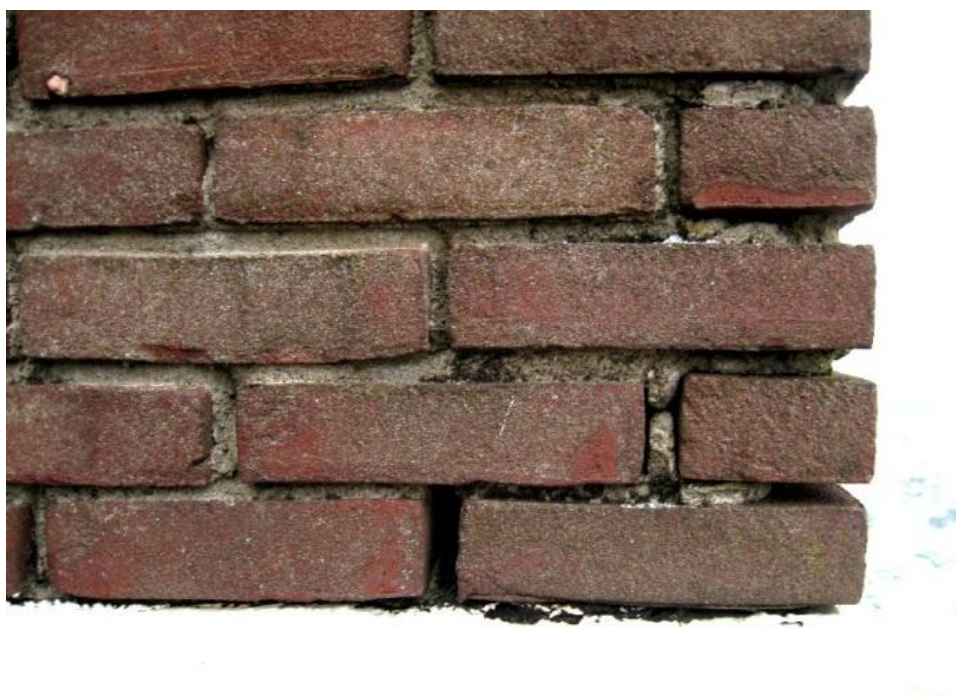
CHECKLIST KOPGEVELONDERZOEK



Algemene gegevens		Voegwerk uit te krabben	
Bouwjaar		boven	
Grenzend aan openbaar terrein		midden	
Begrijpen op begane grond		onder	
Oriëntatie beoordeelde gevels		Algemene conditie	
Metselwerk en dakrand		Spouw	
Hoogte metselwerk		Spouwbreedte	
Horizontale dilatatie aanwezig		Geïsoleerde spouw	
Verticale dilatatie aanwezig		Na-isolatie	
Kwaliteit metselwerk (zicheren / versormingen zichtbaar)		Spouwankers	
Vervulling zichtbaar		Diameter	
Zichtbare metselwerkondersteuning		Materiaal	
Kwaliteit dakrand		Aantal ankers/m ² aanwezig	
Voegwerk		Eisnorm per m ² (NEN 6790) (Ø 5,0 mm, bij verzinkt staal)	
Voeghardheid	boven	Conditie	boven 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5
	midden		midden 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5
	onder		onder 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5
Voegwerk uitgespoeld	boven	Verankering in buitenblad	
	midden	Treksterkte	
	onder	Slip	

In 't Hart van de Bouw

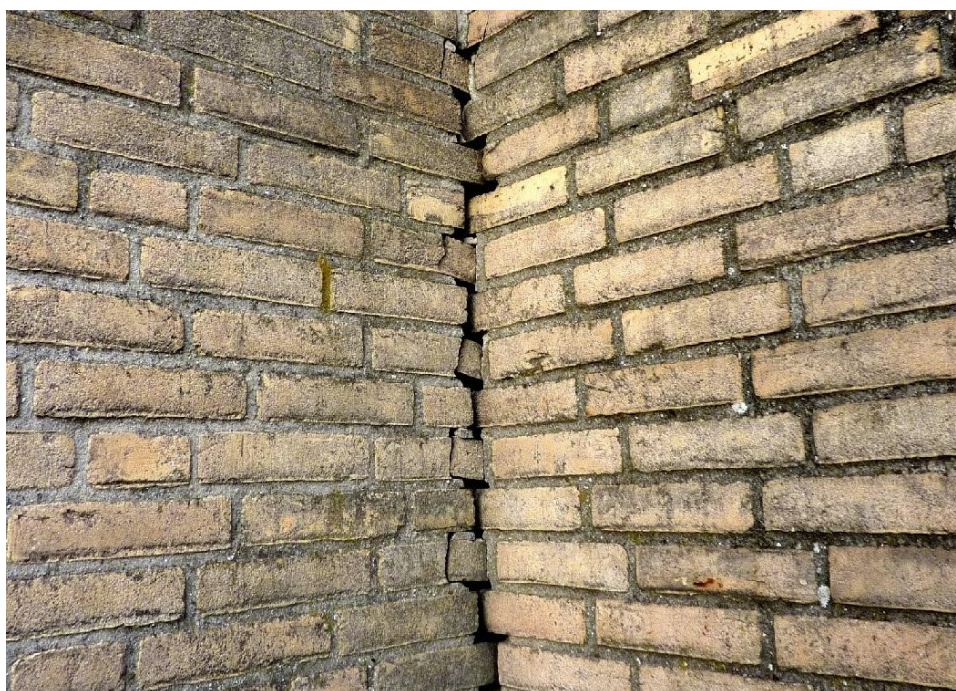




Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

17



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

18



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

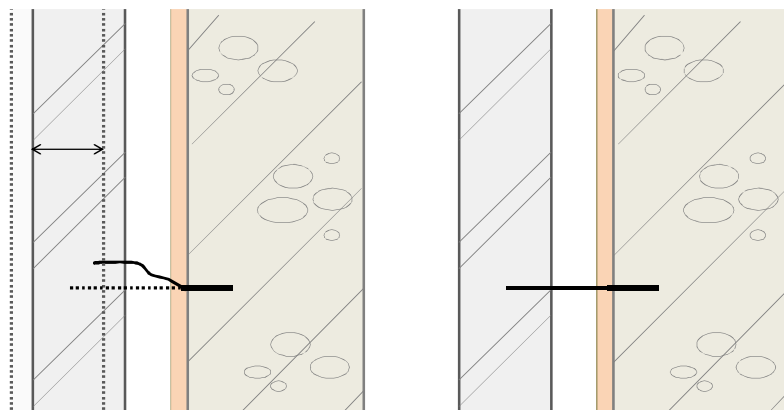
19



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

20

CHECKLIST KOPGEVELONDERZOEK



In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

21



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

22



Bron: www.regio15.nl

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

25



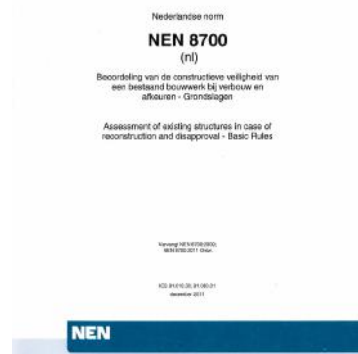
Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

26

BEOORDELEN RESULTATEN



- NEN 8700 – Beoordelen van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren –
- Eurocodes
- Bereken minimum aantal benodigde spouwankers

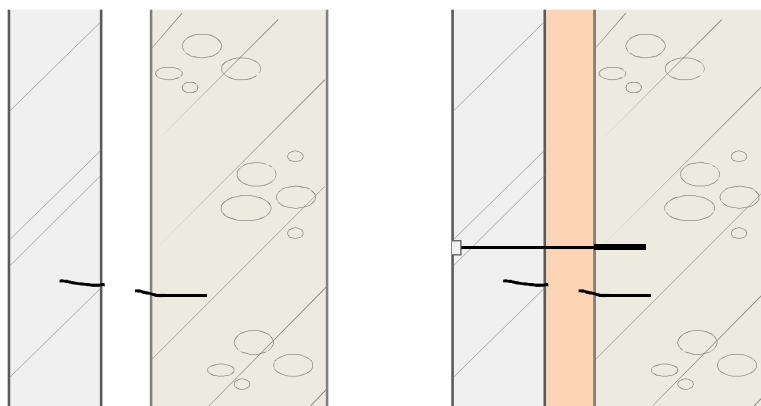


CONCLUSIE ONDERZOEK



- Te weinig spouwankers
- Spouwankers sterk aangetast of afgebroken
- Voegwerk verkeert in slechte conditie
- Onvoldoende hechtsterkte metselwerk

RENOVATIE



In 't Hart van de Bouw

RENOVATIE



In 't Hart van de Bouw



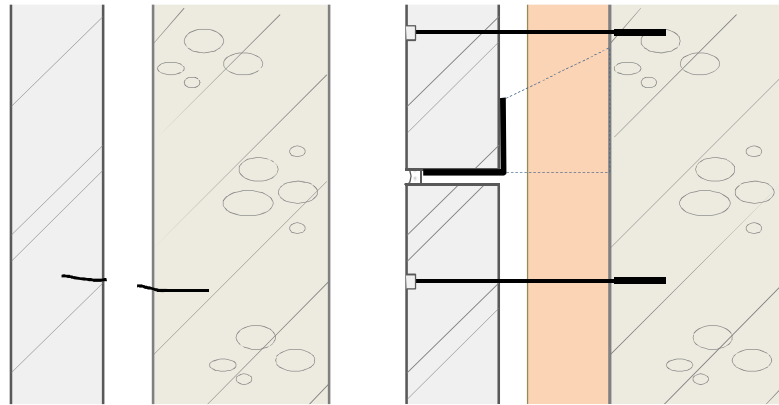
Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

RENOVATIE



In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

33

RENOVATIE



(na)-isoleren gevel:

- Wateropname metselwerk
- Dilataties
- Vervormingsmogelijkheid spouwankers

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

34



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



BETONONDERZOEK

In't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

BETONONDERZOEK



Veel voorkomende schade:

- Scheuren en afgedrukte schollen beton als gevolg van aangetaste wapening.





Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

43



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

44

BETONONDERZOEK



Wanneer corroderende wapening wordt waargenomen, dan is vrijwel altijd sprake van één of meer van de volgende factoren:

- (Plaatselijk) een te geringe betondekking
- Een poreuze betondekking
- De aanwezigheid van scheuren
- Een te hoog chloridegehalte in het beton

CHECKLIST BETONONDERZOEK



Project:		Aangetaste wapening	
Scholvorming		Locatie	
Locatie		Patroon (oriëntatierichting)	
Afmetingen		Oppervlak glad of geribbeel?	
Dikte		Diameter wapening	
Bevinden de schollen zich ter plaats van de wapening?		Is er sprake van corrosie?	
Bestaan de schollen uit beton of uit een afwijkend materiaal, bijvoorbeeld reparatiemortel?		Globale indicatie ernst van de corrosie	
		Egale roestvorming of putcorrosie?	
		Roestvlekken op/in het beton of alleen op de wapening?	
		Schatting doorsnede verlies	
Scheurvorming		lokatie	Betondekking onderzijde [mm]
Locatie			Betondekking bovenzijde [mm]
Patroon (oriëntatierichting)		1	
Ter plaats van wapening?		2	
Roestvlekken zichtbaar?		3	
Scheurvogte		4	
		5	
		6	
		-	



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

47



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

48



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

49



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

50



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

51



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

52



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

53



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

54



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

55

BEOORDELEN RESULTATEN



Betondekking:

- Milieuklasse
- Functie betonelement

Milieuklasse	Betondekking c (mm)		
	plaat, wand	balk, poer, console	kolom
X0	-	-	-
XC1	15	25	30
XC2 t/m. XC 4	25	30	35
XF1 en XF3			
XD1 t/m. XD3	30	35	40
XS1 t/m XS3			
XF2 en XF4			
XA1 t/m. XA3			

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

56



Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

57

BEOORDELEN RESULTATEN



Chloridegehalte

	Chloride klasse	Percentage chloride t.o.v. cementgewicht
Ongewapend	CL 1,0	1,00 % m/m
Gewapend	CL 0,40	0,40 % m/m
Voorgespannen	CL 0,20	0,20 % m/m

In't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

58

BEOORDELEN RESULTATEN



- Afbladderende verflagen
- Aangetaste wapening als gevolg van carbonatatie en een geringe betondekking
- Aangetaste wapening als gevolg van chloride-geïnitieerde corrosie
- Onvoldoende of onjuist afschot op balkons en galerijen en niet of onjuist functioneren van hemelwaterafvoeren

HERSTELMAATREGELEN



Aantasting als gevolg van carbonatatie:

- Corrosieproces onderbreken
 - Aangetaste wapening rondom vrijhakken
 - Staal ontroesten
 - Aanbrengen corrosiewerende primers
 - Indien nodig (en mogelijk) wapening bijleggen
 - Aanhelen beton
 - Betonelementen schilderen met een kooldioxidewerende, dampdoorlatende verf

SAMENVATTING

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

SAMENVATTING



Gezien de levensduur van de meeste gevels zullen ze onder de huidige omstandigheden vaak niet voldoen aan de gestelde eisen ten aanzien van:

- Energie
- Esthetica
- Constructieve veiligheid

Conditiemetingen, renovatie en onderhoud kunnen er echter voor zorgen dat de technische levensduur van de gevel met tientallen jaren wordt verlengd.

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

62

SAMENVATTING



Is de bestaande gevel een bouwsteen voor de toekomst?

Ja, met de juiste inschatting van de levensduur, juiste renovatiewerkzaamheden en onderhoud.





Bron: www.vmrg.nl

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

65

TOT SLOT



Voor meer informatie en vragen:

www.nieman.nl
m.ebberink@gevelsendaken.nl

**De bestaande gevel,
 een bouwsteen voor de toekomst!**

In 't Hart van de Bouw

Nieman - Kettlitz Gevel- en Dakadvies

66