VEILIG EN WEL?

Trend houdt volgens KNMI aan

Minder zware bevingen gemeten in Groningen

NOORD-GRONINGEN - Het aantal zwaardere aardbevingen in Groningen blijft afnemen. De trend die vorig jaar al werd gesignaleerd, heeft zich ook de laatste maanden van 2016 voortgezet. Dat meldt het KNMI.

Er waren in 2016 in totaal 13 bevingen in het Groningenveld met een magnitude hoger dan 1,5. Dit aantal werd voor het laatst in 2007 opgetekend. In de tussenliggende jaren werd een maximum aantal van 32 in 2013 bereikt. Sinds 2014 daalt het jaarlijks aantal bevingen. De meeste bevingen die vorig jaar werden geregistreerd, hadden een kracht van 1,5 tot 2 op de schaal van Richter. In totaal ging het om tien van deze bevingen. Er vonden drie bevingen plaats in de categorie 2 tot 2,5. Zwaardere bevingen hebben zich hier niet voorgedaan. In 2002 was dat voor het laatst. In de tussenliggende jaren werden er telkens wel bevingen gemeten die zwaarder waren dan 2,5 op de schaal van Richter. In zeven jaren ging het ook om bevingen met magnitudes tussen de 3 en 3,5. De zwaartse bevingen vonden in 2006 (3,5 bij Middelstum) en 2012 (3,6 bij Huizinge) plaats. Daarna is de gaskraan een stuk dichter gedraaid en nam ook het aantal zwaardere bevingen af. Het KNMI durft deze conclusie overigens niet te trekken: „Nader onderzoek moet de postieve indicatie van dat verband uitwijzen."

Ook het seismisch moment, een maat voor de vrijgekomen energie, laat de laatste jaren een dalende trend zien. Het totale seismische moment over 2016 is vergelijkbaar met 2005 en was in de tussenliggende jaren steeds hoger.

Daarnaast heeft ook de eerder gesignaleerde verplaatsing van het zwaartepunt van de seismische activiteit naar het zuiden van het Groningenveld stand gehouden. „Van belang is ook of de trend in de afname van het aantal aardbevingen in de toekomst standhoudt. Het KNMI zal dat nauwlettend in de gaten houden", laat het instituut weten.

Aanpeerd

Cultureele

'Nauwelijks schade door de bevingen'

GERDT VAN HOFSLOT

GRONINGEN Het lukt onderzoeksinstituut TNO vrijwel niet om de gevolgen van aardbevingen op huizen in het gasgebied te meten. De bevingen zijn niet zwaar genoeg.

Dat vertelde TNO-onderzoeksleider Huibert Borsje gisteravond in Appingedam op een informatieavond over het sensorennetwerk in het aardbevingsgebied. Sinds het netwerk operationeel is, zijn geen bevingen meer vastgelegd die zwaarder zijn dan 2.5 op de Richterschaal.

Inmiddels zijn er 350 deelnemers aan de proef. Dat zijn huishoudens in het bevingsgebied met een sensor die trillingen in de woning registreert en doorgeeft aan een datacentrum, waar TNO alle gegevens verzamelt en analyseert. De sensoren zijn ook te vinden in gemeentehuizen in Groningen.

Vooraf heeft TNO de schade aan woningen in het gasgebied in kaart gebracht. Die lijkt mee te vallen, aldus Borsje. De schade aan woningen is in kaart gebracht met behulp van een Europese schaal voor schade. Zo'n 17 procent van de huizen heeft geen schade, terwijl 62 procent geen constructieve schade heeft. Een vijfde van de woningen in het gasgebied heeft lichte constructieve schade. Van het woningbestand heeft 1 procent wel constructieve schade.

'Schade blijkt binnen eerder zichtbaar te zijn dan buiten'

De inspecteurs, die onafhankelijk van de NAM werkten, namen alleen de buitenkant van huizen op. Borsje erkent overigens dat de schade binnen eerder zichtbaar is. „Naadjes scheuren bijvoorbeeld al snel uit na een beving."

Volgens de TNO-onderzoeker is steeds meer bekend over de impact van bevingen op grondlagen en het belang dat de bovenste grondlagen spelen bij de verplaatsing van bevingsgolven. Het KNMI maakt daarvoor gebruik van 83 geofoons in 200 meter diepe putten in het gasgebied.

„Maar zij willen vooral weten wat de effecten van aardbevingen in het open veld zijn. Wij willen weten wat een aardbeving doet met een huis. Daarvoor hebben we nog veel meer gegevens nodig."

NAM-seismoloog Jan van Elk zegt dat de NAM wil uitzoeken wat voor effecten de bevingen hebben op wierden in Groningen. „Die hebben een andere bodemopbouw, omdat de bovenste meters grond door de mens zijn opgebracht. We willen weten wat daar het effect van is."

In slappe grond, zoals bijvoorbeeld in veenlagen, hebben bevingsgolven de neiging zich te versnellen. „In de bovenste 30 meter wordt de versnelling aan de oppervlakte groter. Daardoor kan meer schade aan een woning ontstaan. We willen meer te weten zien te komen over hoe de beweging van de grond via het fundament op de muren van een woning wordt overgebracht."

'Nu geen acuut onveilige situaties'

GERDT VAN HOFSLOT

GRONINGEN Bij de inspectie van 1450 woningen in de kern van het aardbevingsgebied in Groningen zijn acuut onveilige situaties meteen aangepakt.

Dat zegt Nationaal Coördinator Groningen Hans Alders. Hoewel uit het onderzoek blijkt dat bijna alle woningen aangepakt moeten worden, zijn er volgens hem nu geen onveilige situaties. „De huizen zijn veilig, in die zin dat we directe risico's meteen hebben laten aanpakken."

Alle bewoners zijn gisteren per brief geïnformeerd. Uit de inspecties, die mei dit jaar begonnen, blijkt dat de meeste huizen een zware beving van 5 op de schaal van Richter niet goed kunnen doorstaan en dus verstevigd moeten worden. De woningen voldoen niet aan de norm die ook elders in ons land geldt. Het gaat bij de meeste huizen vooral om de vloeren, koppelingen tussen wanden en vloeren en de fundering. Dat betekent dat in veel gevallen de bewoners tijdens de werkzaamheden hun huis moeten verlaten.

'Het gaat over iemands huis en daar speculeer ik niet over'

Alders wil overigens niet zeggen of de eerste huizen volgend jaar worden aangepakt. „Ik noem geen termijn. Het gaat immers over iemands huis en daar willen we niet over speculeren."

Hij wil evenmin zeggen hoe groot de kans is dat de resterende ruim 22.000 huizen die nog onderzocht moeten worden, ook voor versterking in aanmerking komen. „Daar loop ik niet op vooruit. Er zijn steeds nieuwe inzichten. Bovendien moeten we al die huizen eerst ook nog bekijken."

Komende tijd moeten nog veel dingen worden uitgezocht, zegt Alders. Bijvoorbeeld over de aanpak van de operatie. „Kun je een heel dorp gelijktijdig op zijn kop zetten? Wat gebeurt er met de bereikbaarheid als er overal containers en spullen staan? Of kun je beter straat na straat aanpakken, of wijk na wijk? Hoe gaat het met de school? Over al dat soort kwesties moeten we nog goed nadenken."

Op de vraag of bewoners ook kunnen weigeren mee te werken aan de aanpak van hun huis zegt hij: „Dat hangt ervan af. Bijvoorbeeld van de situatie van de woning. Wanneer iemand midden in een rijtje woont, moet er ook iets aan zo'n huis worden gedaan. Dat ligt voor de hand."

In 2017 worden 5000 woningen in het bevingsgebied geïnspecteerd, zei minister Kamp dinsdagavond.

Aantal bevingen 2014: 83

Vanaf 2015 “vlakwinning”: gespreide en minder fluctuerende gaswinning. Naar verwachting minder sterke bevingen

Aantal bevingen na 2014

2015: 114

2016: 110

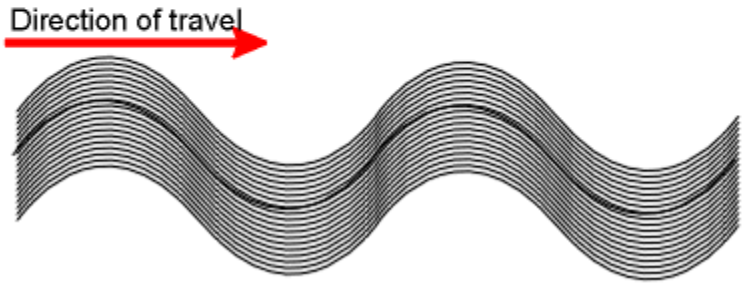
1e kwartaal 2017: 30

59

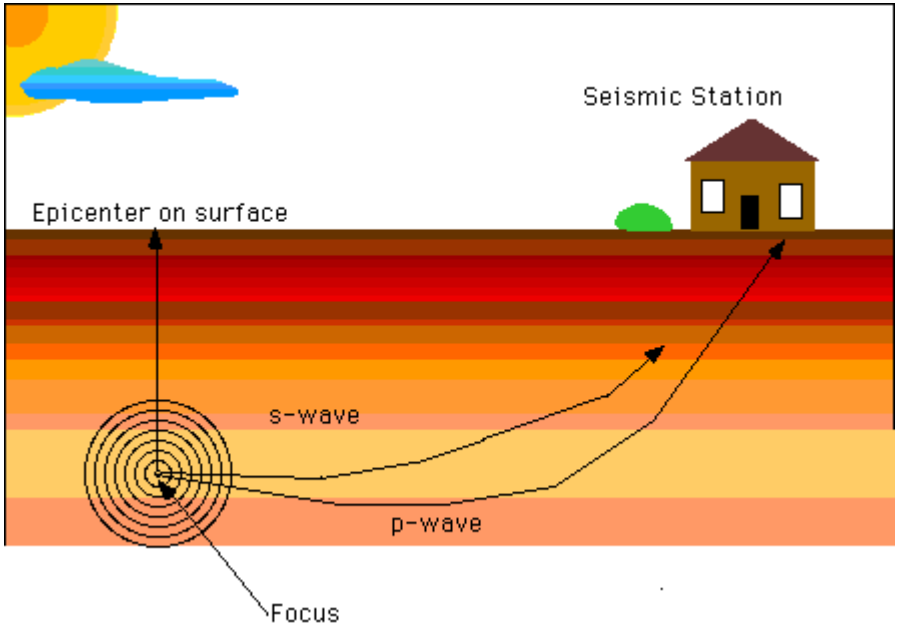
9

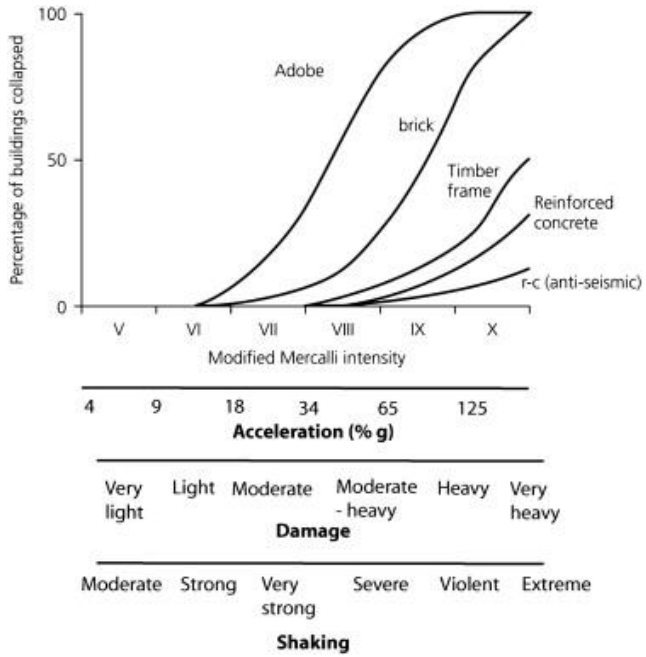
ANNO
1916

Push-pull (compressional) wave



Shake (shear) wave


Seismic Station
Epicenter on surface
s-wave
p-wave
Focus


100
50
0
Percentage of buildings collapsed
Adobe
brick
Timber frame
Reinforced concrete
r-c (anti-seismic)
V
VI
VII
VIII
IX
X
Modified Mercalli intensity
4
9
18
34
65
125
Acceleration (% g)
Very light
Light
Moderate
Moderate - heavy
Heavy
Very heavy
Damage
Moderate
Strong
Very strong
Severe
Violent
Extreme
Shaking

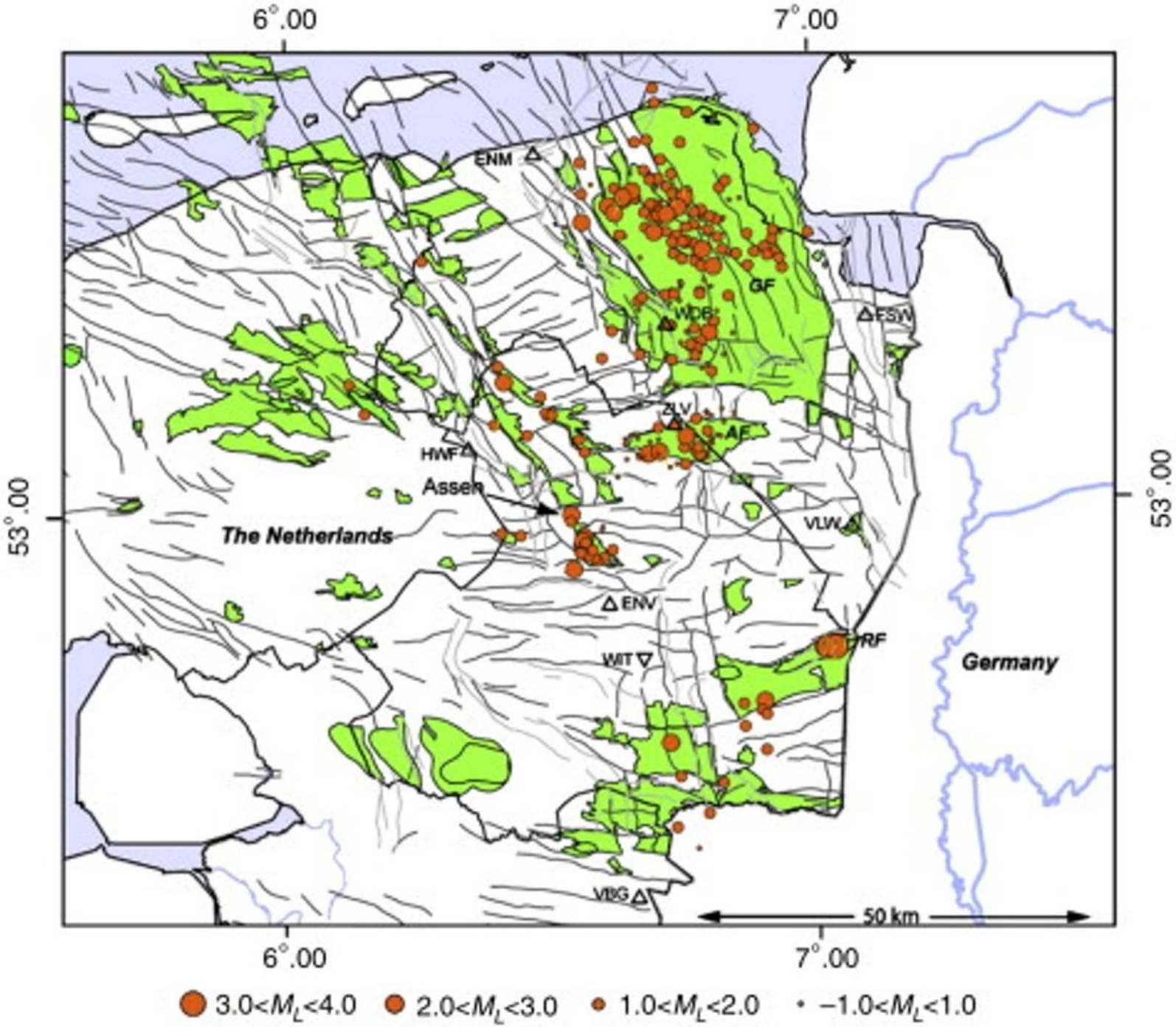
Hoe hoger de intensiteit, des te groter de schade

Intensiteit wordt gemeten met de Mercalli-schaal of de Europese Macroseismische Schaal

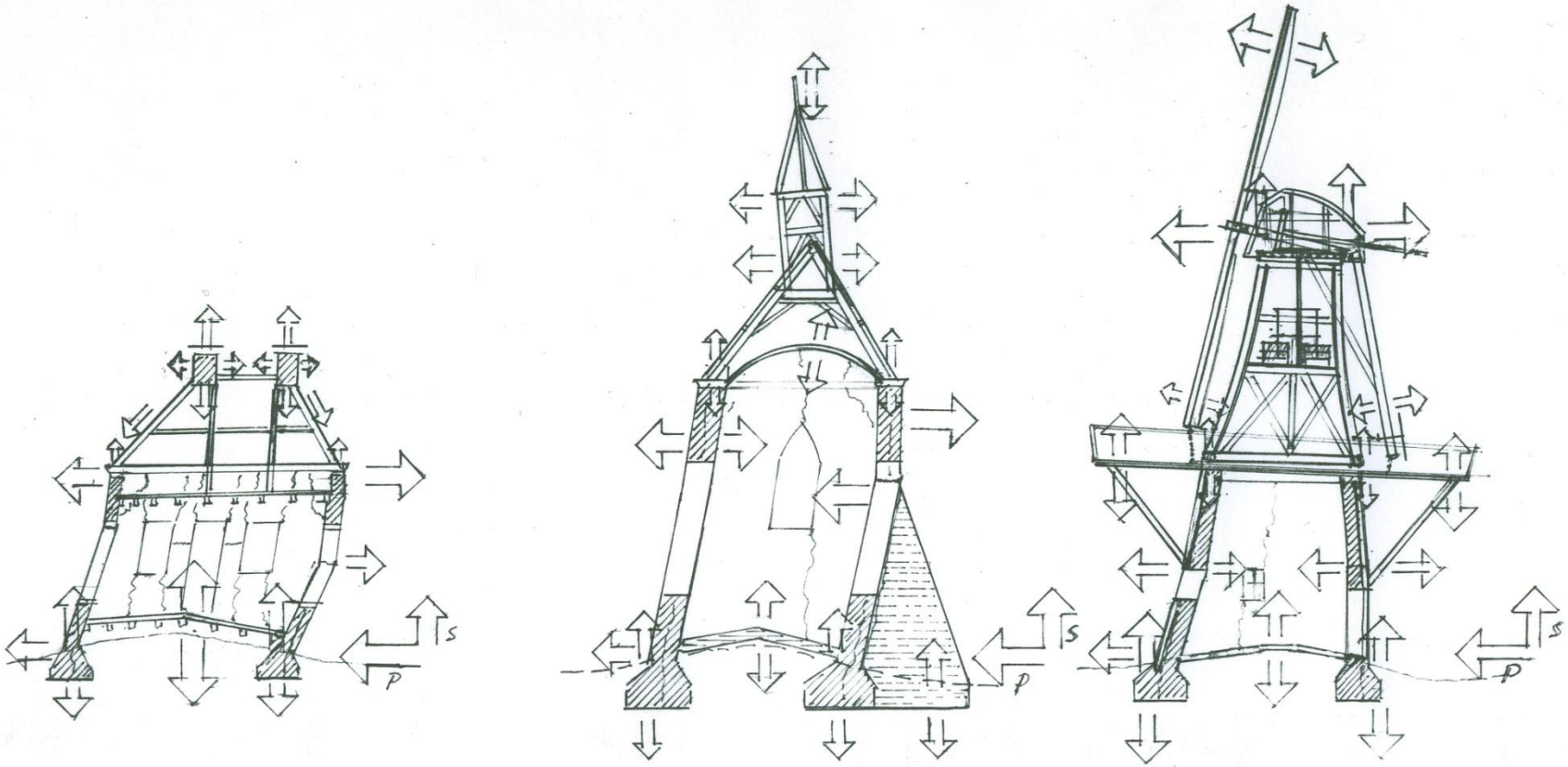
Baksteen: relatief zwak

Bouwkundige risicofactoren

- Hoge dichtheid van breuklijnen Groningen gasveld en Lauwersmeertrog
- Slappe ondiepe ondergrond
- Grotere werking S-golven en verticale PGV
- Ook reeksen lichtere bevingen en trillingen veroorzaken schade
- Zwaardere bevingen: schade tot op grote afstand. Vuistregel: Afstand= 2x Richter in het kwadraat in kilometers
- Bevingen veelal in clusters met voor- en naschokken, met extra schade


6°.00
7°.00
53°.00
ENM
GF
WDB
FSW
ZLV
AF
HWF
Assen
The Netherlands
VLW
ENV
RF
WIT
Germany
VBG
50 km
3.0<M_L<4.0
2.0<M_L<3.0
1.0<M_L<2.0
−1.0<M_L<1.0
Faults at base Zechstein level
Faults at base North Sea Supergroup level

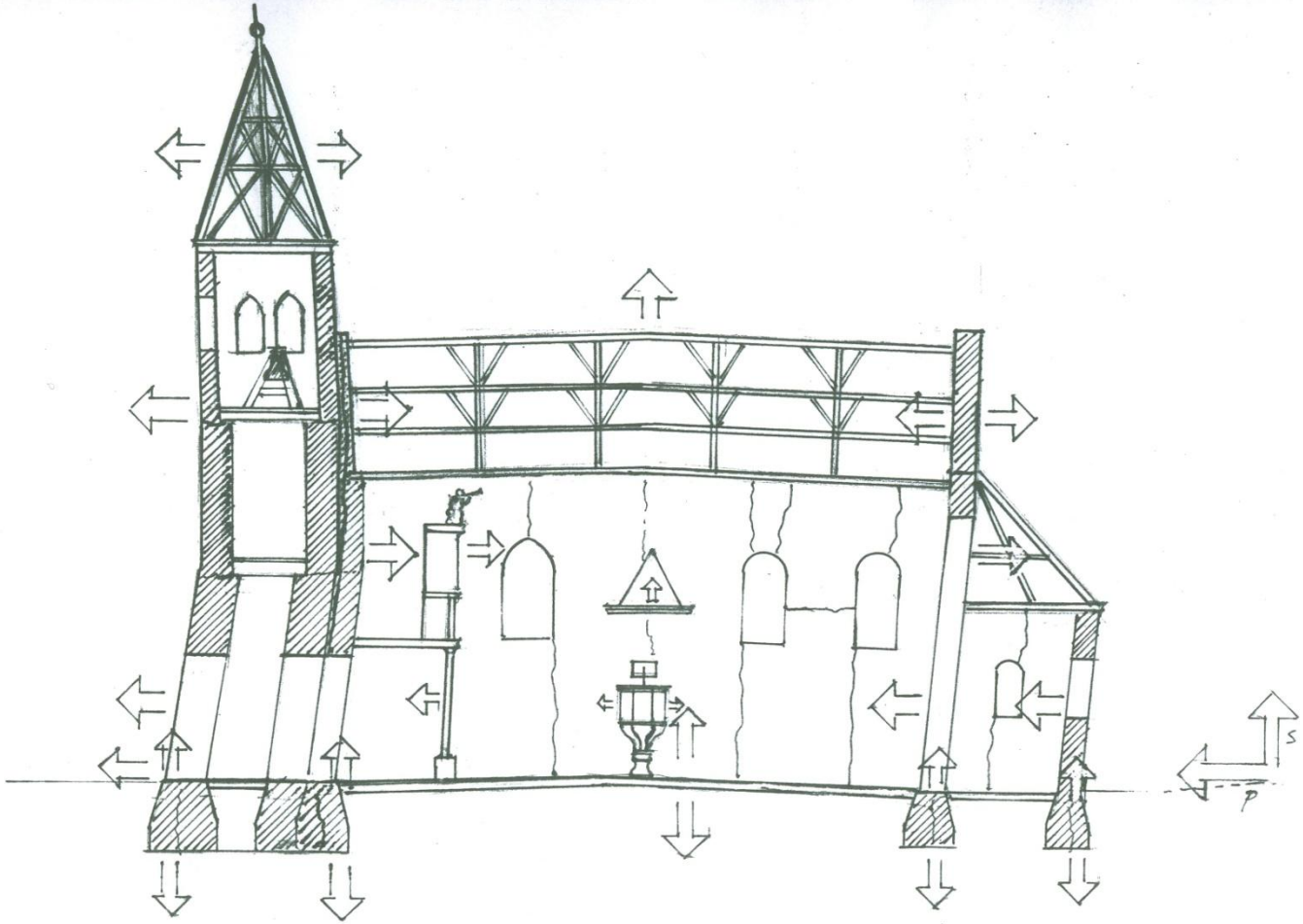
Bouwkundige gevolgen: losrakende en vallende onderdelen, scheurvorming vanuit de fundering langs deur- en raamkozijnen, zettingen en verzakkingen



p = Primaire golf - horizontaal

s = Secundaire golf - verticaal

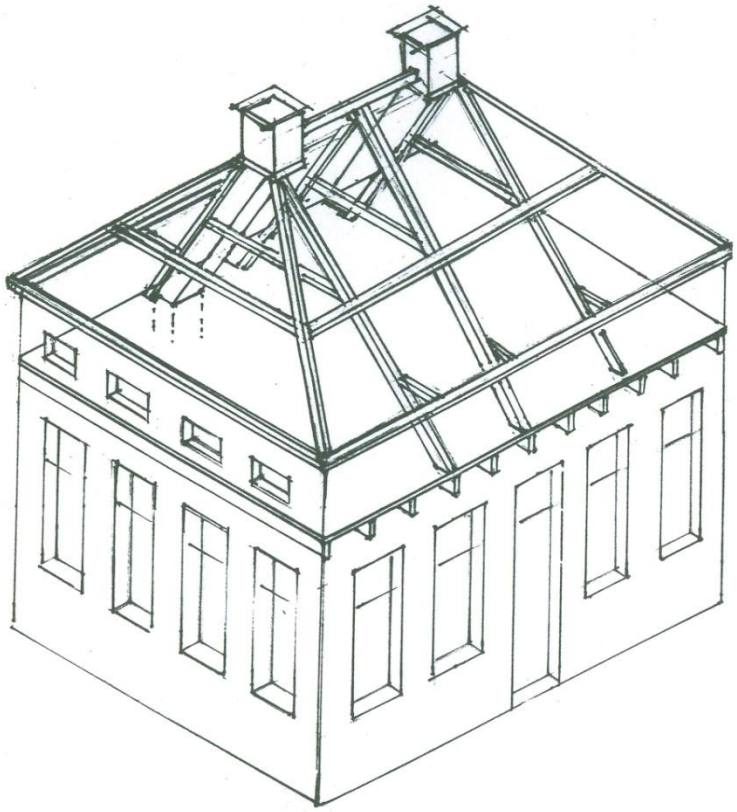
Onderzoek NAMZ 2013



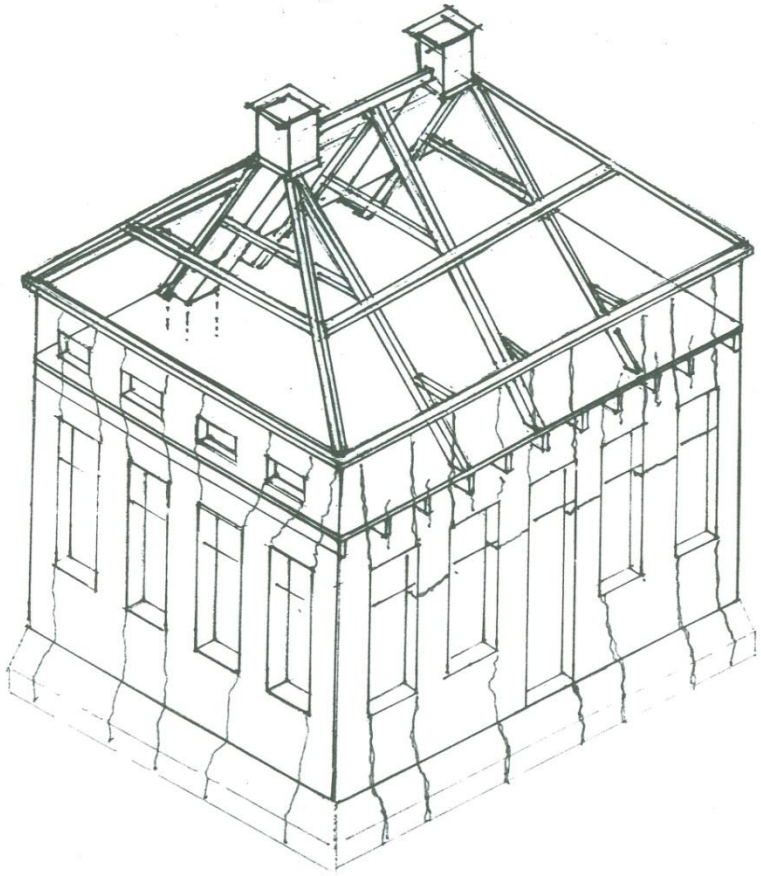
P = Primaire golf - horizontaal

S = Secundaire golf - verticaal

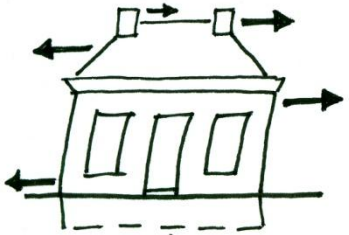
Onderzoek NAMZ 2013



Herkenbare schadepatronen:
verticale scheuren vanuit de fundering,
horizontale scheuren tussen ramen(spatscheuren),
zettingen/verzakkingen:
verspringende voegen bij scheuren,
vensterbanken niet meer in een lijn



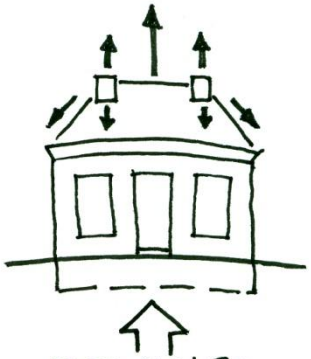
RUST



BEVING

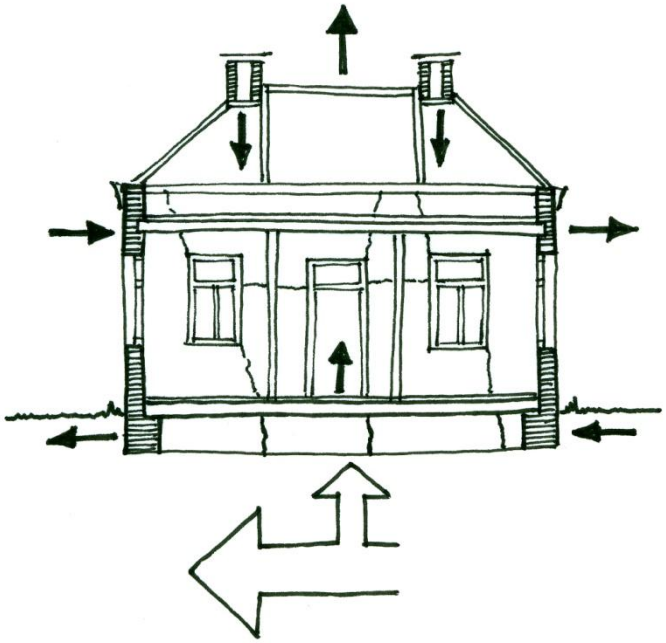
SCHADE

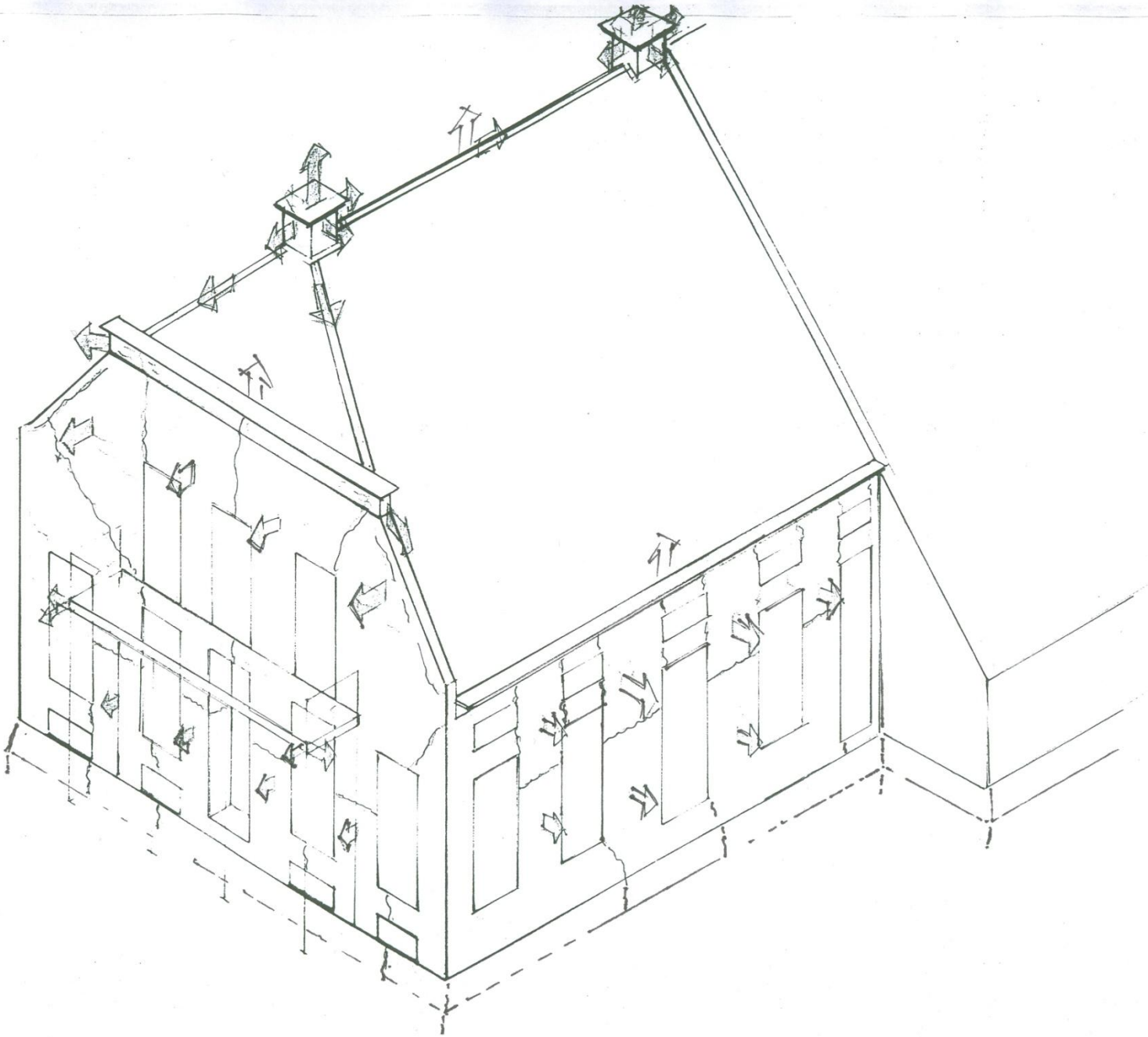
RUST



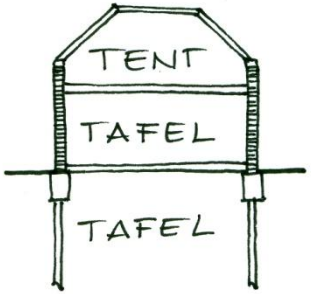
BEVING

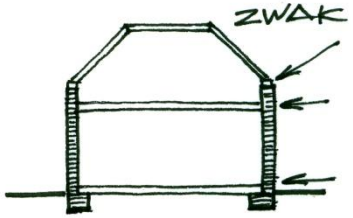
SCHADE

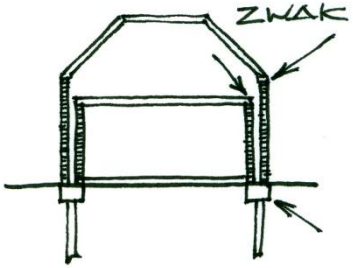


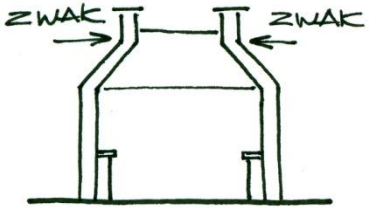


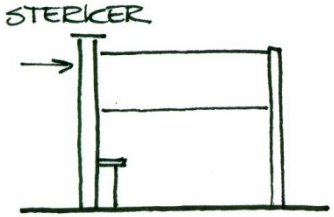
TENT
TAFEL

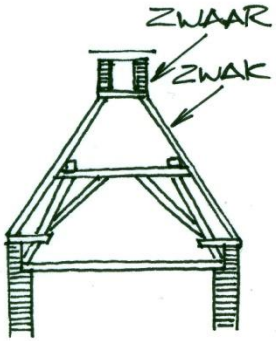

TENT
TAFEL
TAFEL

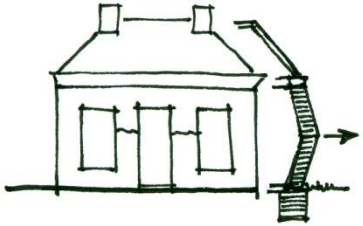

ZWAK


ZWAK


ZWAK
ZWAK


STERKER


ZWAAR
ZWAK



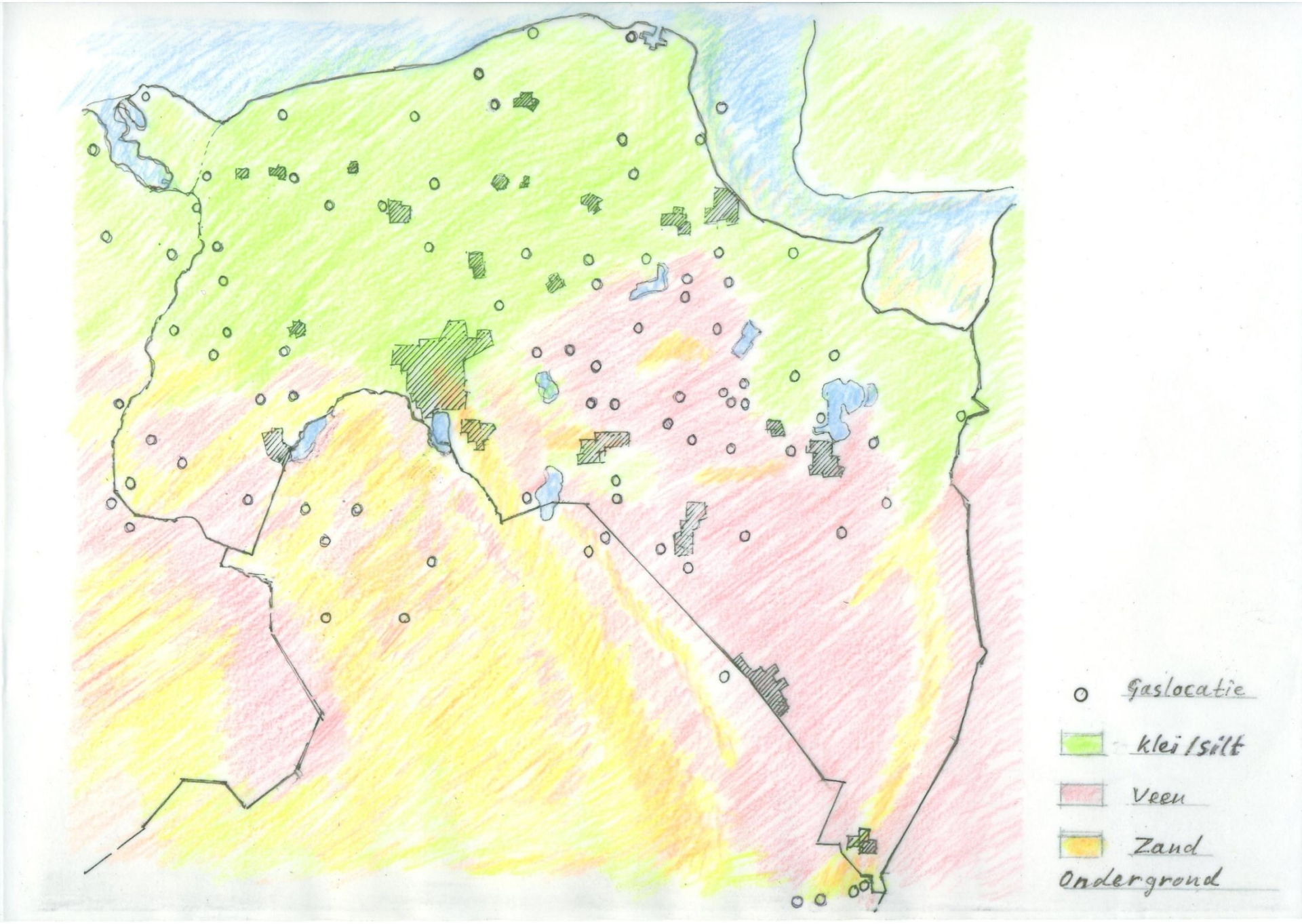
SPATTEN

Tafel en tent in bevingsgebied

- Stevige fundering
- Stevige tafelpoten op de hoeken en tussen de ramen.
- Stevig tafelblad: vloeren met langs- en dwarsverband.
- Stevige constructie van de tent

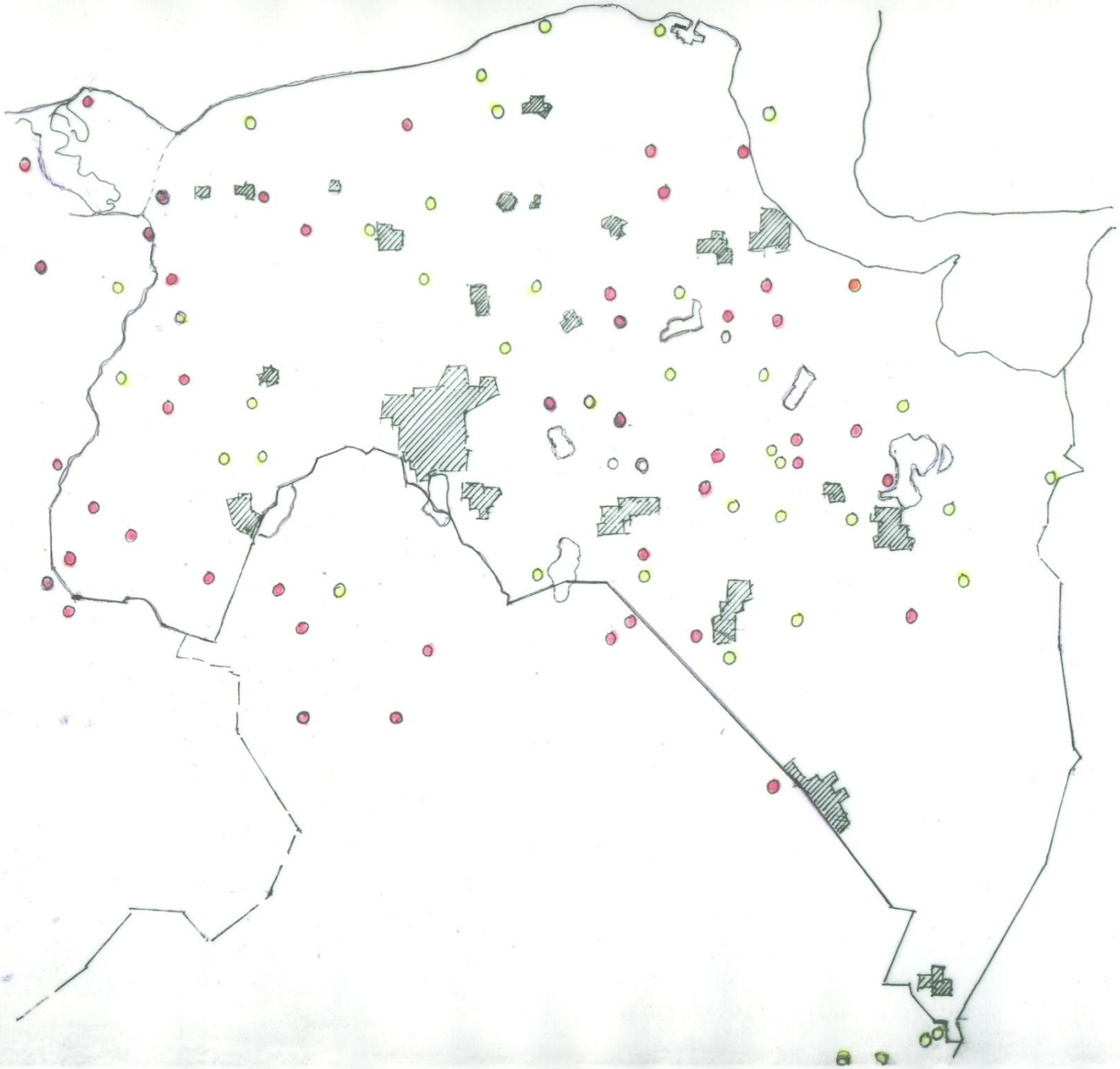
Ondiepe ondergrond

- Heterogeen in opbouw
- Slappe ondiepe ondergrond: klei, silt, veen, water
- Plaatselijk zand
- Binnenstad Groningen op uitloper Hondsrug
- Ongunstige sonderingsresultaten: Termunterzijl, Uithuizen, Doodstil, Stedum, Middelstum, Onderdendam, Ten Boer


Gaslocatie
klei/silt
Veen
Zand
Ondergrond

Gaslocaties

- Medio 2016 ca. 45 gaslocaties in bedrijf
- Veel gaslocaties nabij breuklijnen
- Minstens 4 gaslocaties in de regio Loppersum productief
- Vrijwel alle gaslocaties in de kop van Drenthe in bedrijf
- Uitgeproduceerde gaslocatie Roswinkel beweegt nog altijd na 10 jaar
- **Winningsplan Leens 2003: geheel Groningen is risicogebied, kans op beving met max. 3,8 Richter**
- **Winningsplannen Lauwersoog, Assen: risico 10-52% met max. 3,9 Richter (Lauwersmeertrog)**

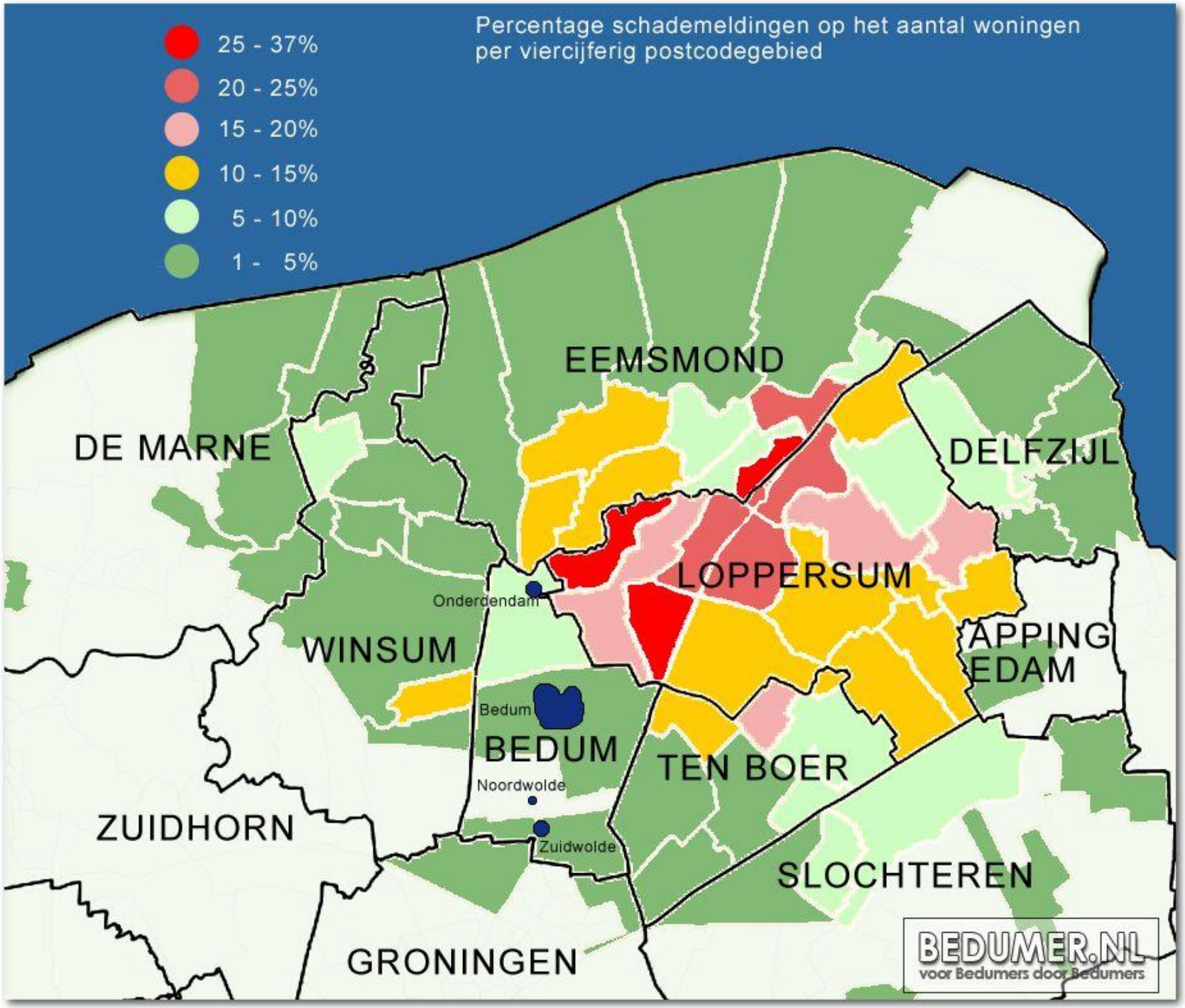


productief

niet-productief

Gaslocaties juli 2016

Schademeldingen Huizinge volgens NAM


Percentage schademeldingen op het aantal woningen per viercijferig postcodegebied
25 - 37%
20 - 25%
15 - 20%
10 - 15%
5 - 10%
1 - 5%
EEMSMOND
DE MARNE
DELFZIJL
LOPPERSUM
Onderdendam
WINSUM
APPING EDAM
Bedum
BEDUM
TEN BOER
Noordwolde
ZUIDHORN
Zuidwolde
SLOCHTEREN
GRONINGEN
BEDUMER.NL
voor Bedumers door Bedumers

Damage Huizinge Earthquake

The Huizinge earthquake had a magnitude of M=3.6 and affected a large area of the Groningen province. Figure 9.11 (left) shows in yellow the large areas where buildings have a 1% probability of damage based on the methodology developed by TNO based on damage data from before 2006. This corresponds quite well with the area of the damage claims received in the 10 weeks after this event. Also the comparison between the number of forecasted damaged buildings (some 2,500) and damage claims in the 10 weeks following the earthquake (some 2,000 but likely still increasing after the 10 weeks) is very close.

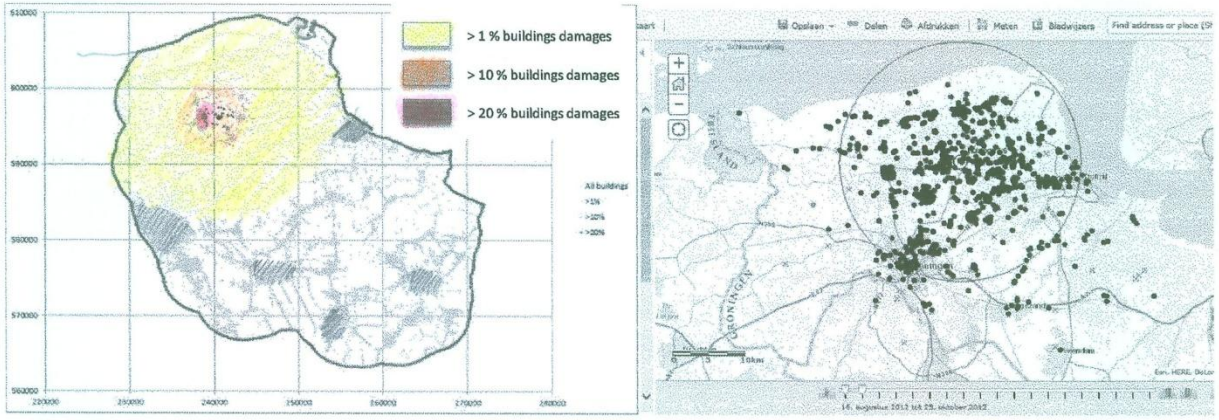


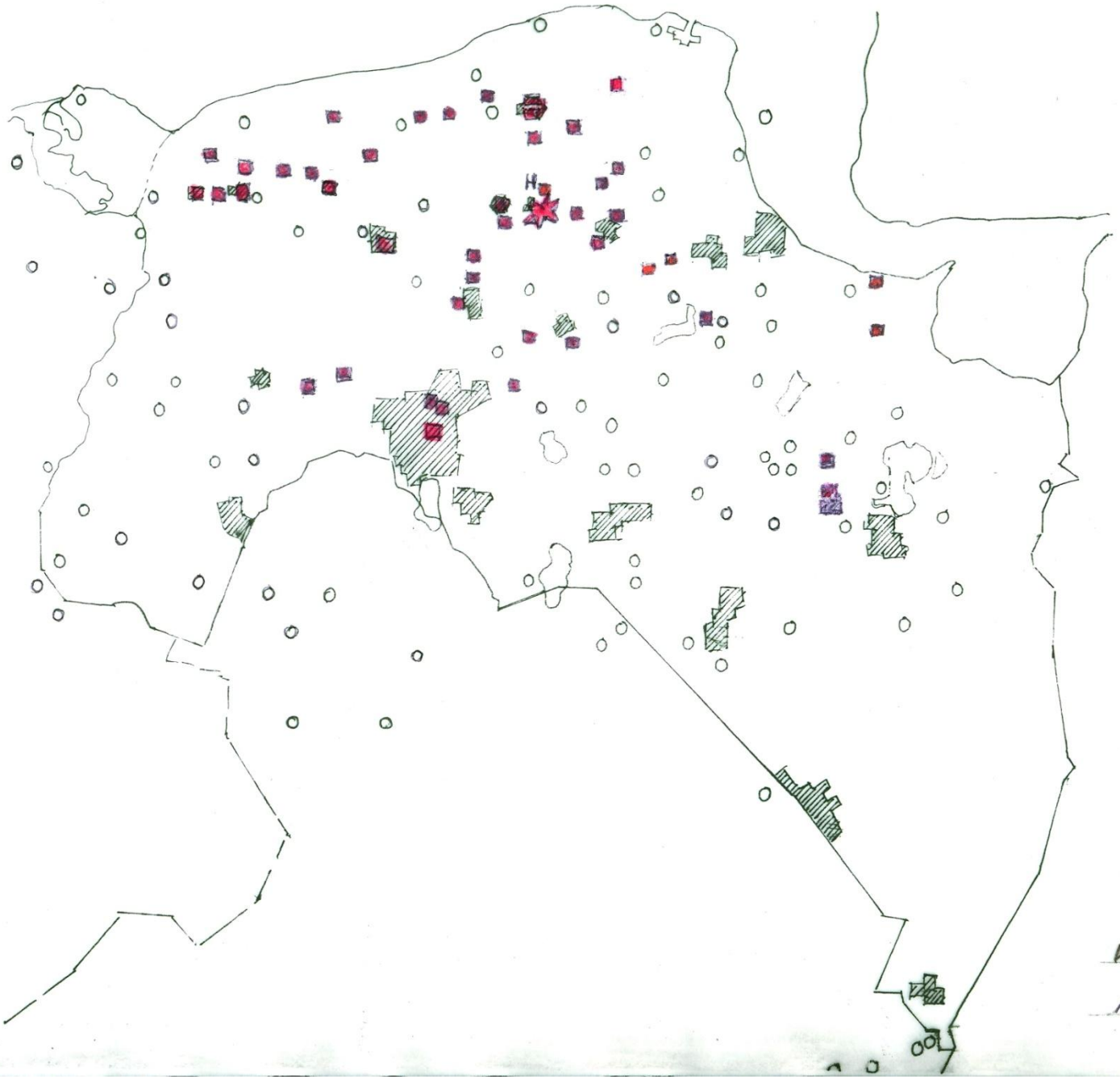
Figure 9.11 Prediction of chance of building damage using the TNO methodology (left) compared with actual damage claims (right) for the Huizinge earthquake.

These results give confidence that the methodology developed based on damage data from before 2006 is also applicable to the 2012 Huizinge earthquake.

Earthquake	Magnitude	Actual Damage Claims	Forecasted Damage

TNO model

- Model ontwikkeld in 2006 n.a.v. bevingen Roswinkel (zandgrond)
- Model zou overeenkomen met het gebied van schadeclaims van de eerste 10 weken
- Aantal voorspelde schadegevallen ca. 2500 zou overeenkomen met ca. 2000 schadegevallen in de eerste 10 weken
- Uiteindelijk ca. 10.000 geaccepteerde schadegevallen
- Geen rekening gehouden met naschokken en zettingen na 10 weken. Wel aannemelijk geacht.



H Huizinge

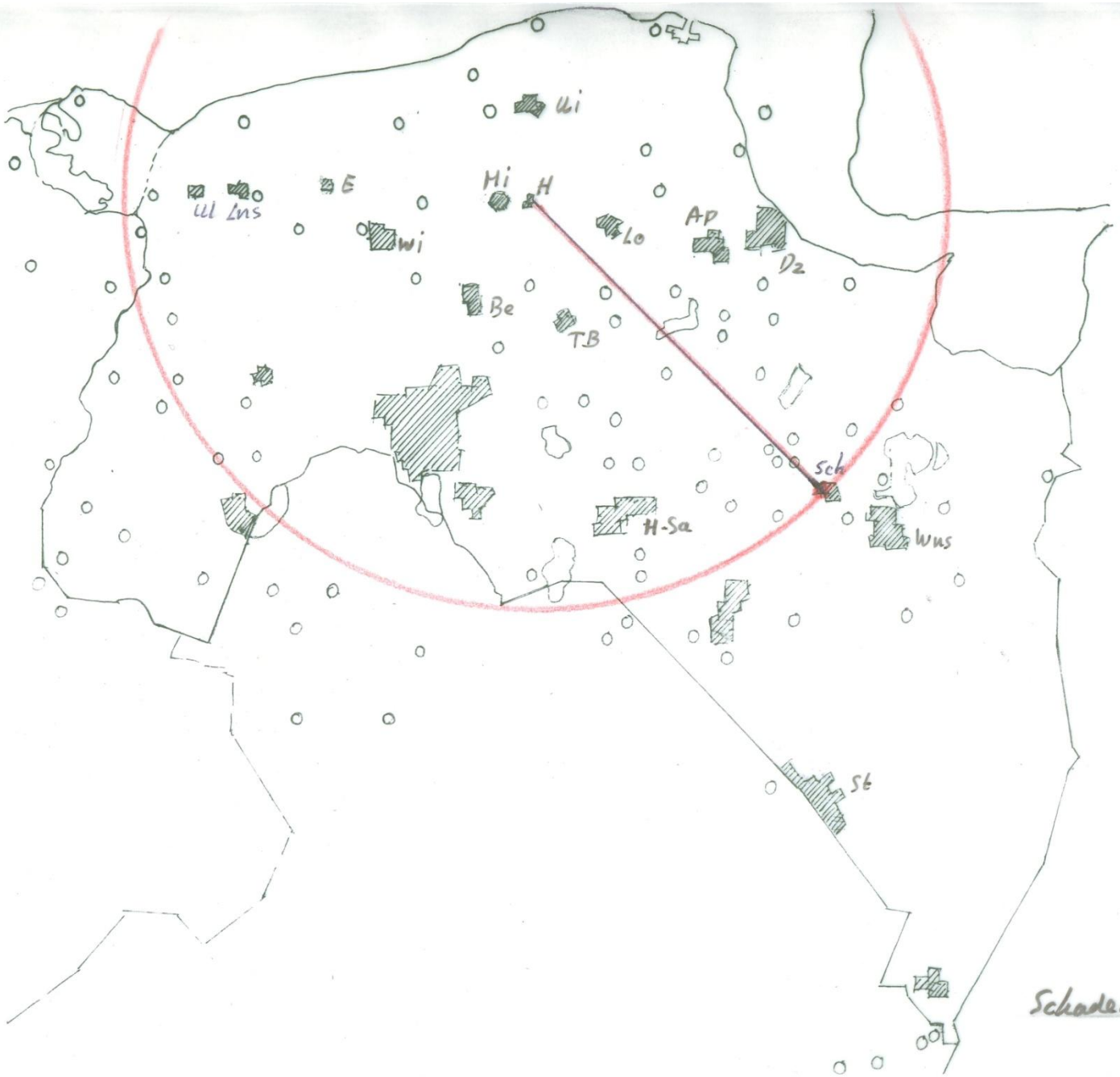
Schadelocatie

Waargenomen schade

na 16-08-2012

Waarnemingen Huizinge, 2012, 3,6 Richter (KNMI)

- Schade tot en met Scheemda, Zuidhorn, Aduard, Kloosterburen,Hornhuizen, Krewerd, Termunterzijl tot op 26 km afstand
- Schadepercentage tot 30% op 20 km afstand (Molenrij bij Kloosterburen)
- Schade tot in de binnenstad Groningen-stad
- PGV= 0,08 bij 3,6 Richter
- Schadecirkel met R = 26 km



Schadecirkel Huizinge M 3,6 R

Beving Hellum, 2015, 3,1 Richter (KNMI)

Damage Hellum Earthquake

However, if we apply the same methodology to the Hellum earthquake the comparison gives different results. Due to the lower energy released during the Hellum earthquake, the area where the earthquake could potentially cause damage, as shown by the smaller yellow area in figure 9.12 (left). However, the area from which damage claims have been received in the 10 weeks after the event is much larger.

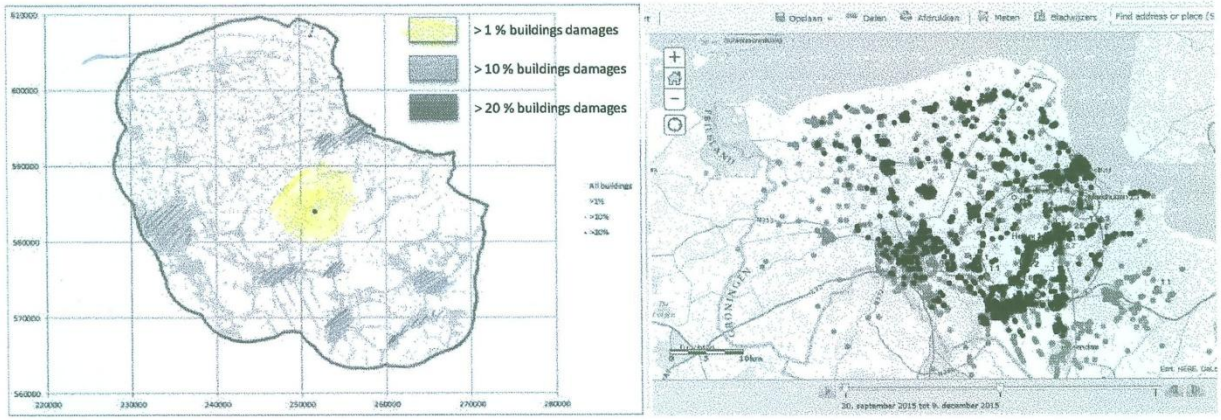
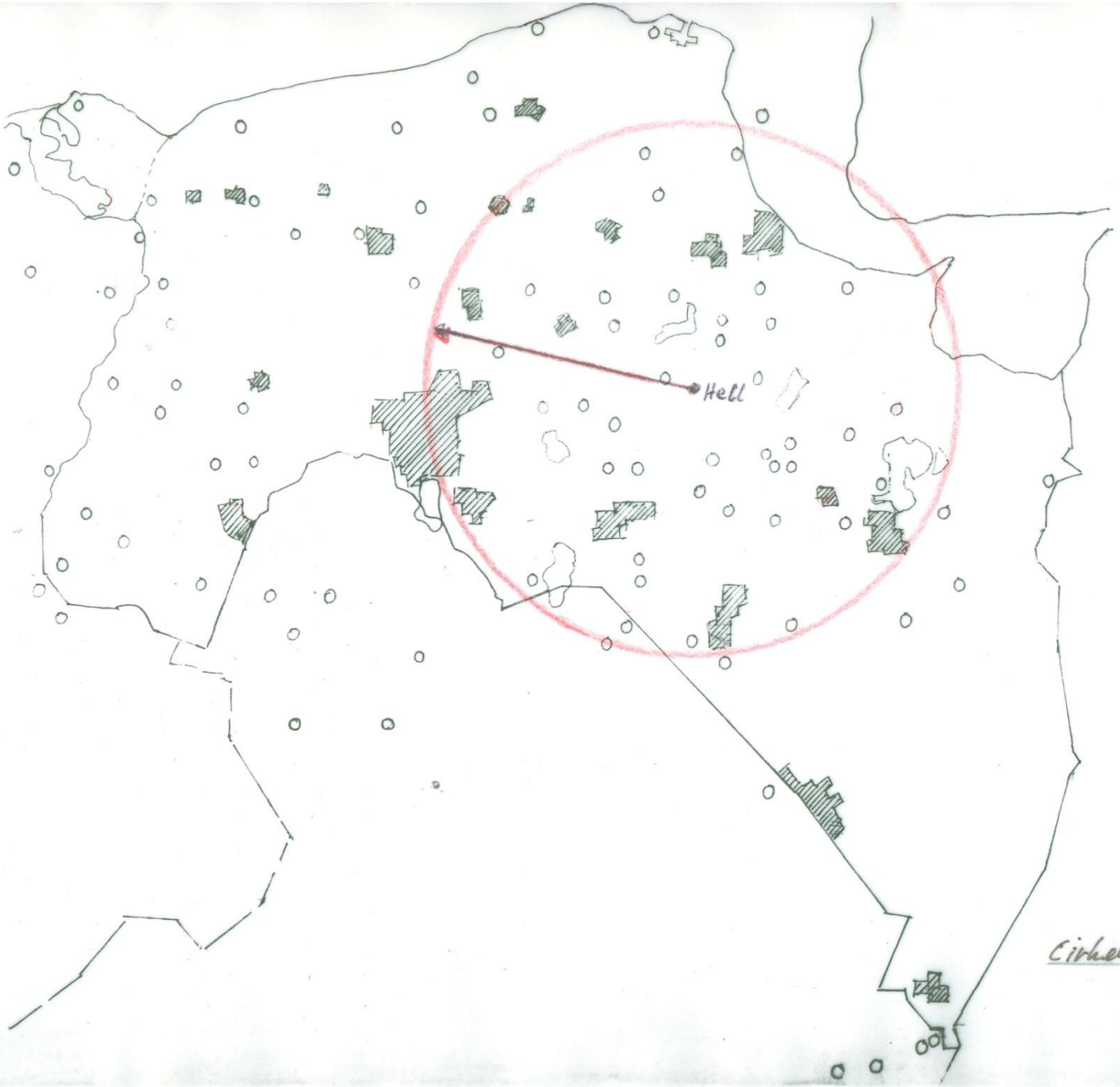


Figure 9.12 *Prediction of chance of building damage using the TNO methodology (left) compared with actual damage claims (right) for the Hellum earthquake.*

Beving Hellum, 2015, 3,1 Richter

- Schademeldingen Groningen-stad, Hoogezand-Sappemeer, Delfzijl, tot op 20 km afstand.
- Beving bevestigd door tiltmeter Groningen-stad.
- PGV= 0,1 bij 3,1 Richter
- Schadecirkel met R = 20 km

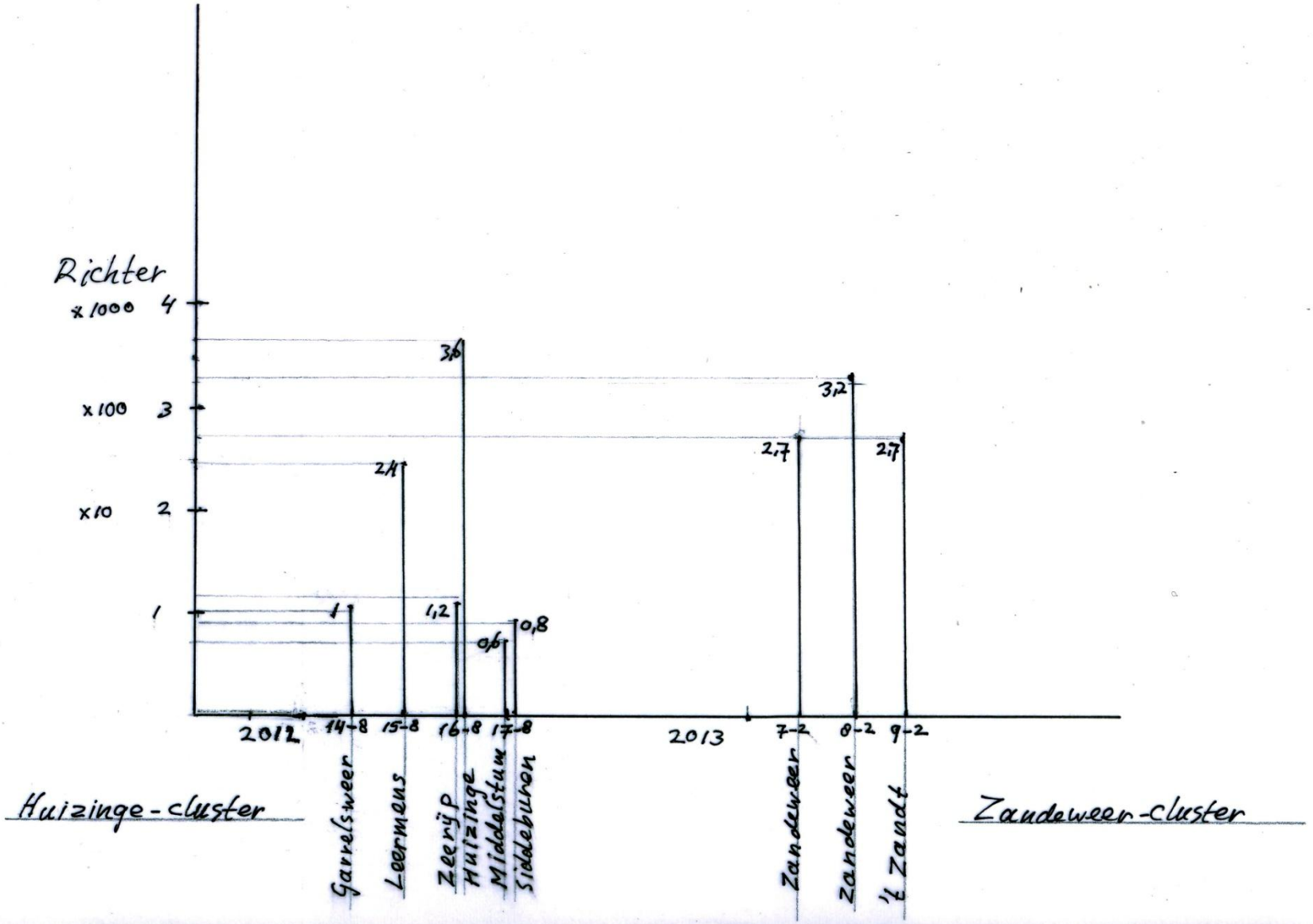


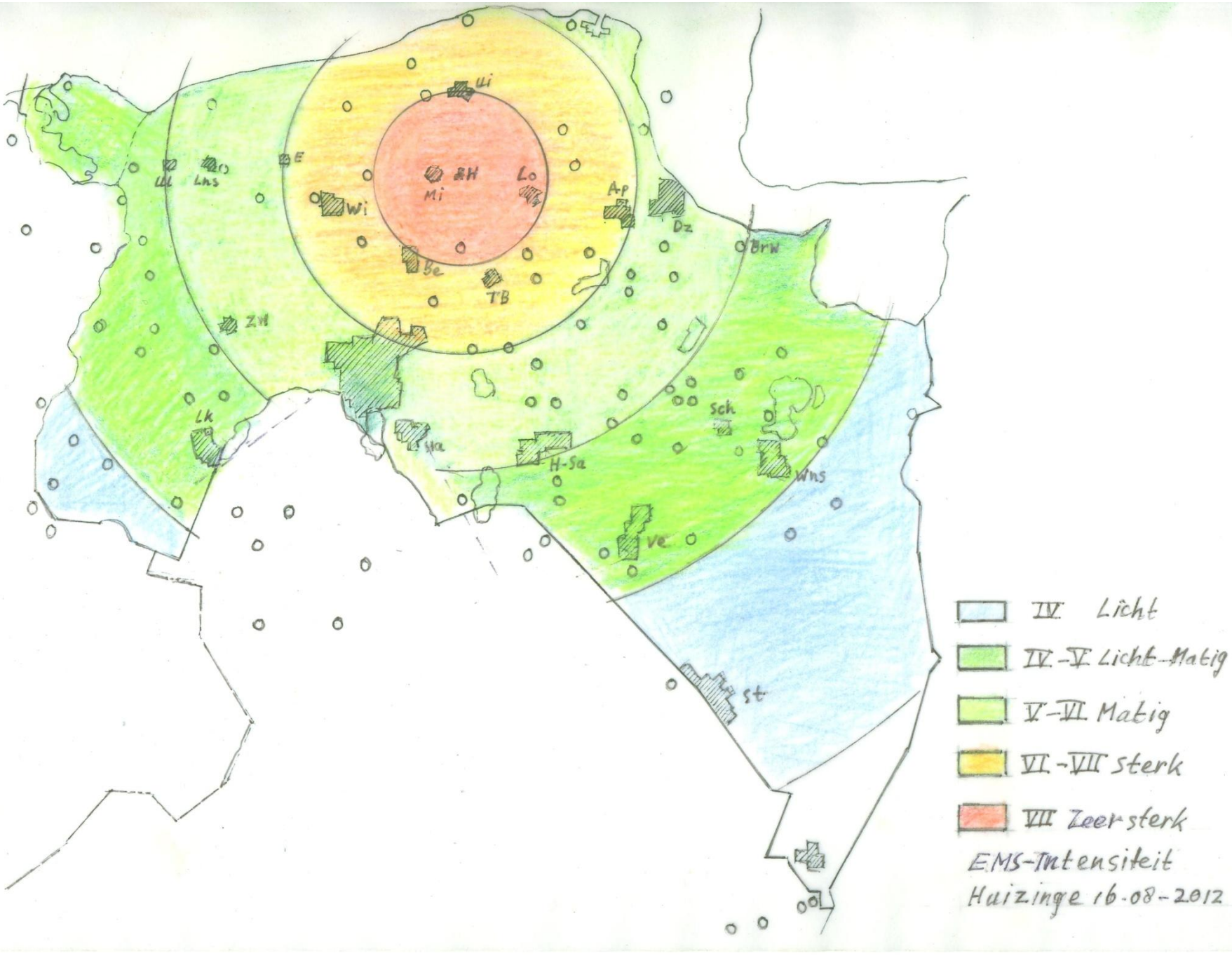
Cirkelmodel Hellum M 3,1 R.

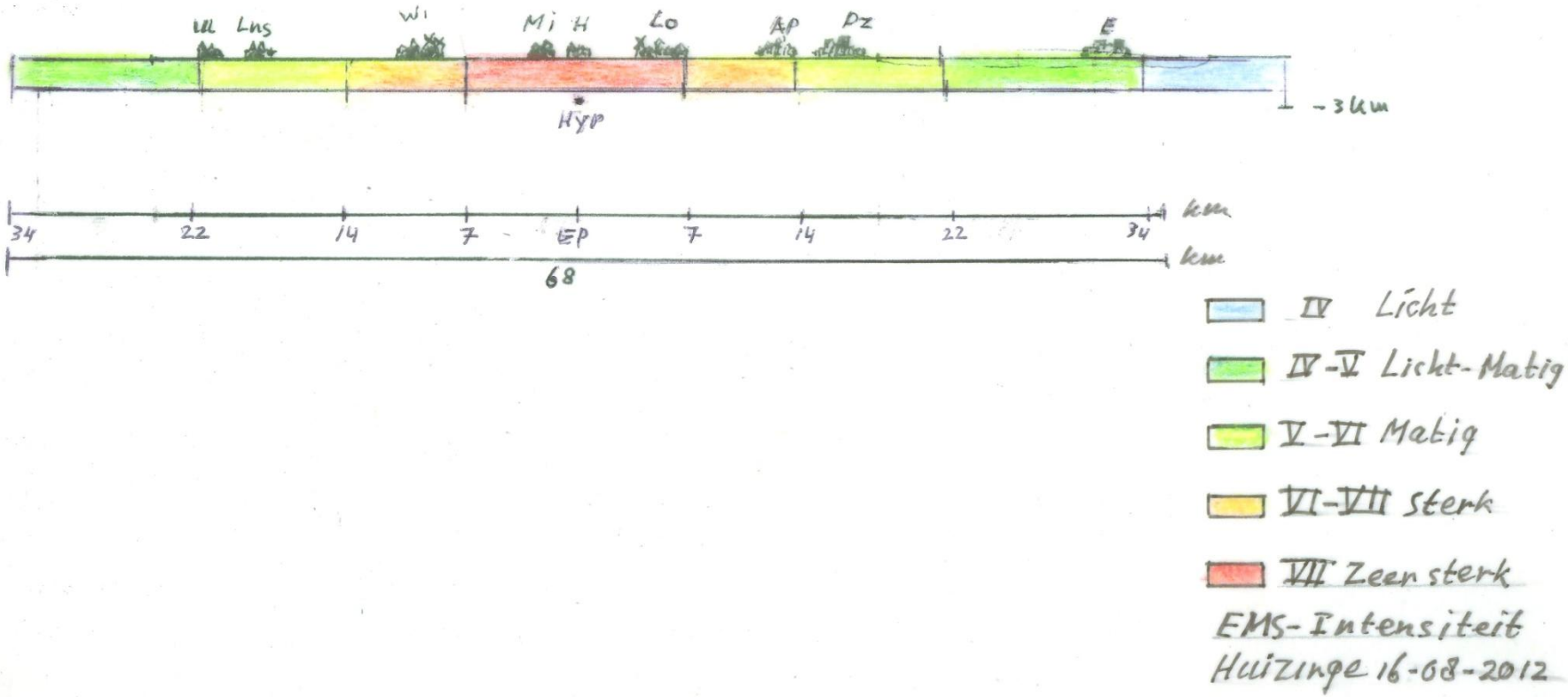
EMS-98 Intensity	Felt	Impact	Magnitude (Approximat Value)	Building Damage (Masonry)
I	Not felt	Not felt		
			2	
II-III	Weak	Felt indoors by a few people. People at rest feel a swaying or light trembling.		
			3	
IV	Light	Felt indoors by many people, outdoors by very few. A few people are awakened. Windows, doors and dishes rattle.		
V	Moderate	Felt indoors by most, outdoors by few. Many sleeping people wake up. A few are frightened. Buildings tremble throughout. Hanging objects swing considerably. Small objects are shifted. Doors and windows swing open or shut.	4	
VI	Strong	Many people are frightened and run outdoors. Some objects fall. Many houses suffer slight non-structural damage like hair-line cracks and falling of small pieces of plaster.		
VII	Very strong	Most people are frightened and run outdoors. Furniture is shifted and objects fall from shelves in large numbers. Many well-built ordinary buildings suffer moderate damage: small cracks in walls, fall of plaster, parts of chimneys fall down; older buildings may show large cracks in walls and failure of in-fill walls.	5	
VIII	Severe	Many people find it difficult to stand. Many houses have large cracks in walls. A few well built ordinary buildings show serious failure of walls, while weak older structures may collapse.		
			6	
IX	Violent	General panic. Many weak constructions collapse. Even well built ordinary buildings show very heavy damage: serious failure of walls and partial structural failure.		
X+	Extreme	Most ordinary well built buildings collapse, even some with good earthquake resistant design are destroyed.	7	

© Swiss Seismological Service

Extra risico: clusters van bevingen

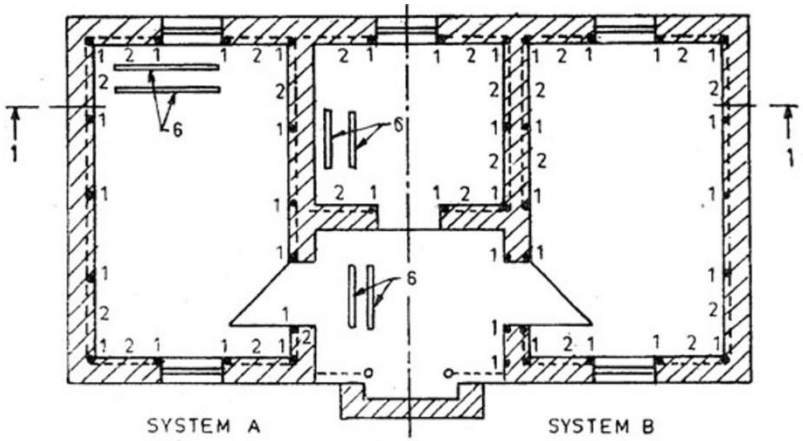

Richter
x 1000
x 100
x 10
4
3
2
1
1
2,1
3,6
1,2
0,6
0,8
2,7
3,2
2,7
2012
14-8
15-8
16-8
17-8
2013
7-2
8-2
9-2
Garrelsweer
Leermens
Zeerijp
Huizinge
Middelstum
Siddeburen
Zandeweer
Zandeweer
't Zandt
Huizinge-cluster
Zandeweer-cluster


Ui
E
Ul
Lns
&H
Mi
Lo
Wi
Ap
Dz
BrW
Be
TB
ZW
Lk
Sch
Ha
H-Sa
Wns
Ve
St
IV Licht
IV.-V. Licht-Matig
V.-VI. Matig
VI.-VII sterk
VII Zeer sterk
EMS-Intensiteit
Huizinge 16-08-2012

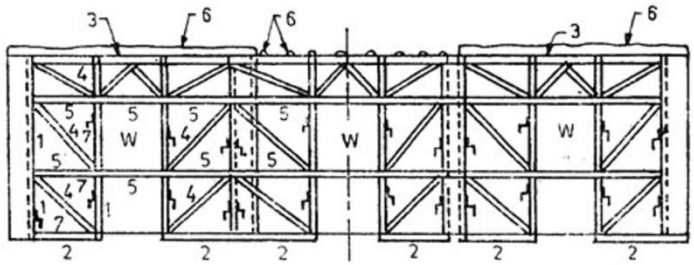

Ll
Lns
Wi
Mi
H
Lo
Ap
Dz
E
Hyp
-3km
34
22
14
7
EP
7
14
22
34
km
68
km
IV Licht
IV-V Licht-Matig
V-VI Matig
VI-VII sterk
VII Zeer sterk
EMS-Intensiteit
Huizinge 16-08-2012

Versterken: wenselijk of noodzakelijk?

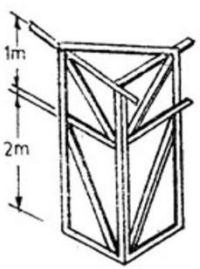
Gebieden met natuurlijke bevingen: versterken noodzakelijk



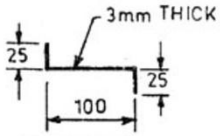
PLAN



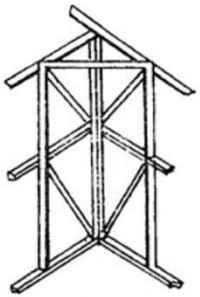
SECTION 1-1



CORNER BRACING



HOLDFAST (STEEL)



CORNER BRACING

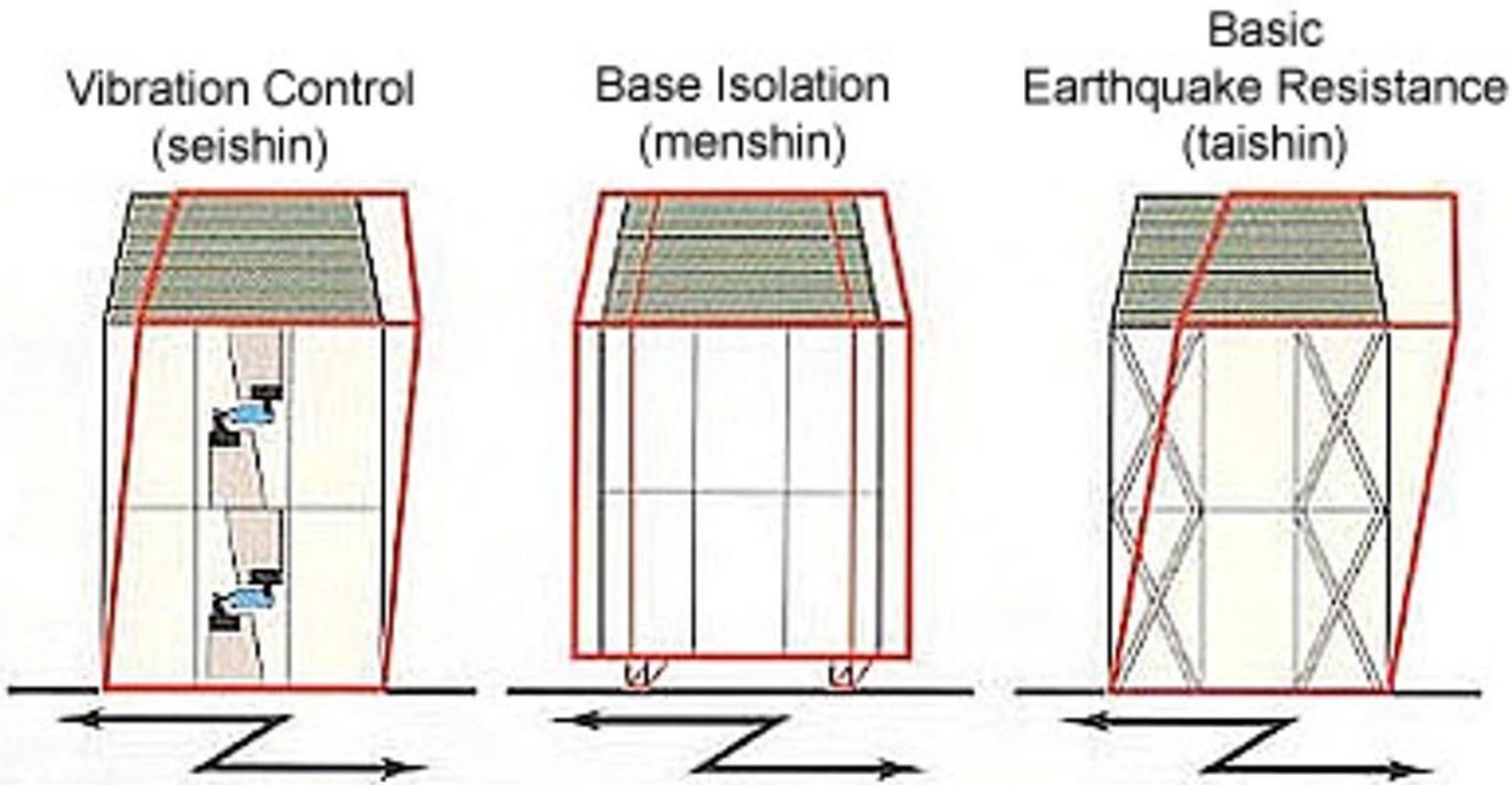
Minimum Dimensions

1 — Column 100 × 75* or 100 ϕ 2 — Sill 100 × 75 3 — Beam 100 × 100 or 75 ϕ 4 — Diagonal 100 × 50
5 — Strut 100 × 50 6 — Ceiling beam 75 × 125 or 100 ϕ *Corner 100 × 100 7 — Hold fast

Joints — Use 6 gauge nails 75 mm long minimum 2 from each face through iron sheet gussets, minimum 1 mm thickness or straps of 2 mm thickness

All dimensions in millimetres.

The 3 *shin-taishin* Earthquake Resistance Construction Methods



Versterken in Groningen

Bij een monument tijdelijk versterken na een calamiteit

Tijdelijk versterken Groningen

37

Erfgoed

Moet het wel versterkt worden?

Is versterken mogelijk met behoud van monumentale waarde?

Is er een alternatief?

Beschermde stads- en dorpsgezichten?

Gemeente is Bevoegd Gezag WABO en veiligheid

Bijzondere aspecten erfgoed en bouwkundig versterken

- Welk belang prevaleert? Algemeen belang van het Beschermd Monument voor de komende 100 jaar, of financieel belang van EZ en NAM voor de komende 20-30 jaar?
- Beschermde stads- en dorpsgezichten met niet-monumentale panden, die toch deel uitmaken van het geheel?
- Monumenten waarbij base-isolation niet mogelijk is, niet wenselijk is, of door de eigenaar niet gewenst wordt ? (geen redelijke maatregel ter voorkoming of beperking van schade)

‘Nepschoorsteen verpest het daklandschap’

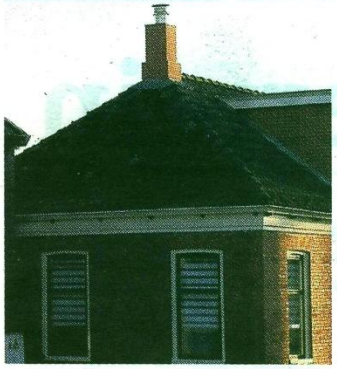
GERDT VAN HOFSLOT

GRONINGEN Er moet een discussie komen over de vervanging van schoorstenen in het aardbevingsgebied. Nu komen er te veel lelijke plastic schoorstenen.

Dat zegt Victor Ackerman, rayonarchitect van welstandsorganisatie Libau in Groningen. Hij maakt zich zorgen over het woud aan gelijkvormige, kunststof schoorstenen dat in het gasgebied op de daken verschijnt. Nu veel rookkanalen in het gebied om veiligheidsredenen vervangen of versterkt moeten worden, kiezen woningeigenaren frequent voor kunststof.

En dat is geen fraai gezicht, meent de architect, die net met een groep collega’s een excursie in het gebied heeft gemaakt. „Je krijgt de tranen in je ogen. Schoorstenen zijn bij veel panden een wezenlijk onderdeel van de architectuur. Ze voegen een extra laag toe, ze horen bij wijze van spreken bij het daklandschap en verlevendigen dat. Nepschoorstenen doorbreken dat, net als hele rijen dezelfde rookkanalen op huizen.”

Het probleem doet zich volgens hem minder voor bij monumentale panden, omdat de karakteristieke gemetselde schoorsteen daar meestal behouden blijft door hem van binnenuit te versterken.

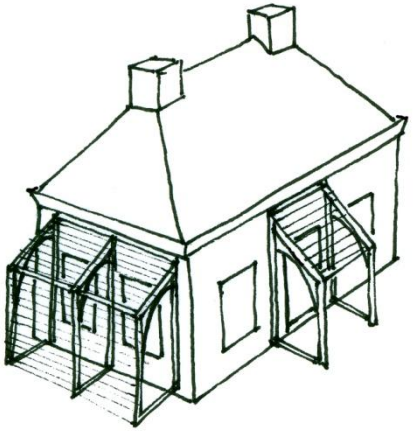


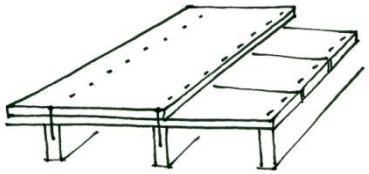
Voorbeeld van een nepschoorsteen.

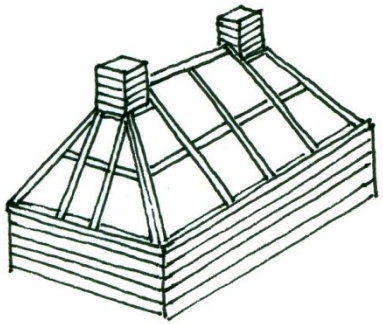
In panden zonder die status wordt wel veel gekozen voor nieuwe, tamelijk lichte kunststof rookkanalen met steenstrips van composiet. Ze hebben in de regel geen ‘echte’ voeg. „Dat maakt ze hoekig en geeft een kunstmatig beeld, dat niet lijkt op het beeld van de originele schoorsteen”, vindt Ackerman.

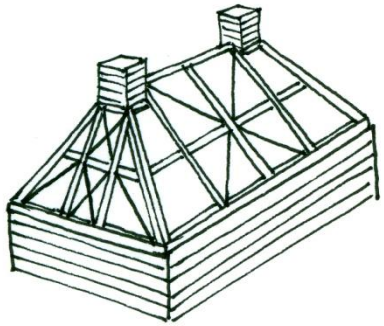
Woordvoerder Arjan van de Leur van het CVW denkt dat het meevalt. „Die plastic schoorsteen bestaat helemaal niet meer. Nu is meer mogelijk dan eerder en bewoners hebben meer keuze tussen materialen.”

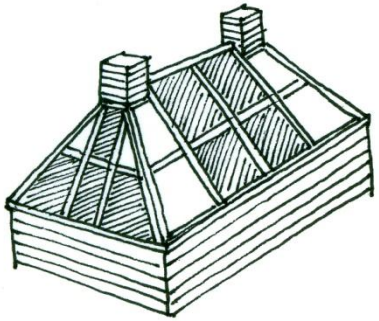
Reversibel versterken,
op termijn weer te verwijderen

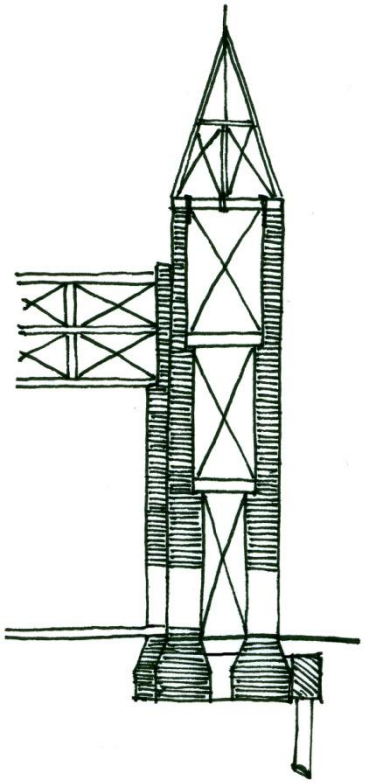


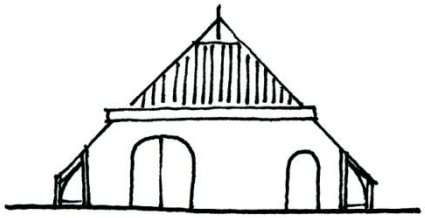


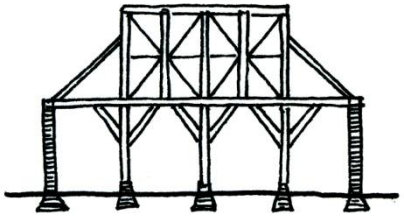


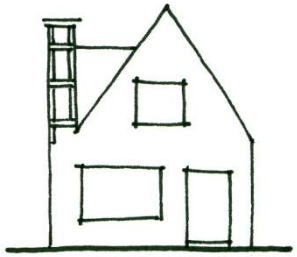


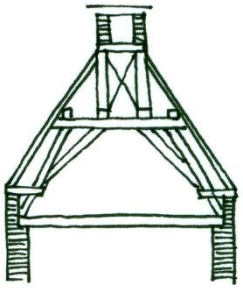




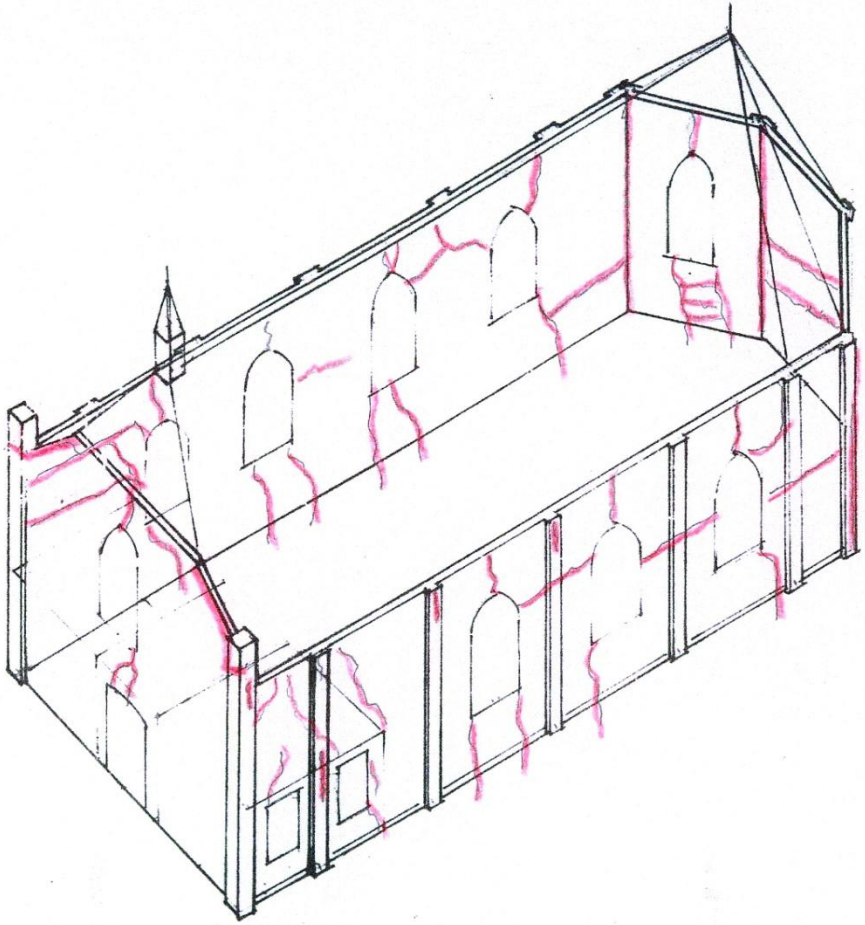






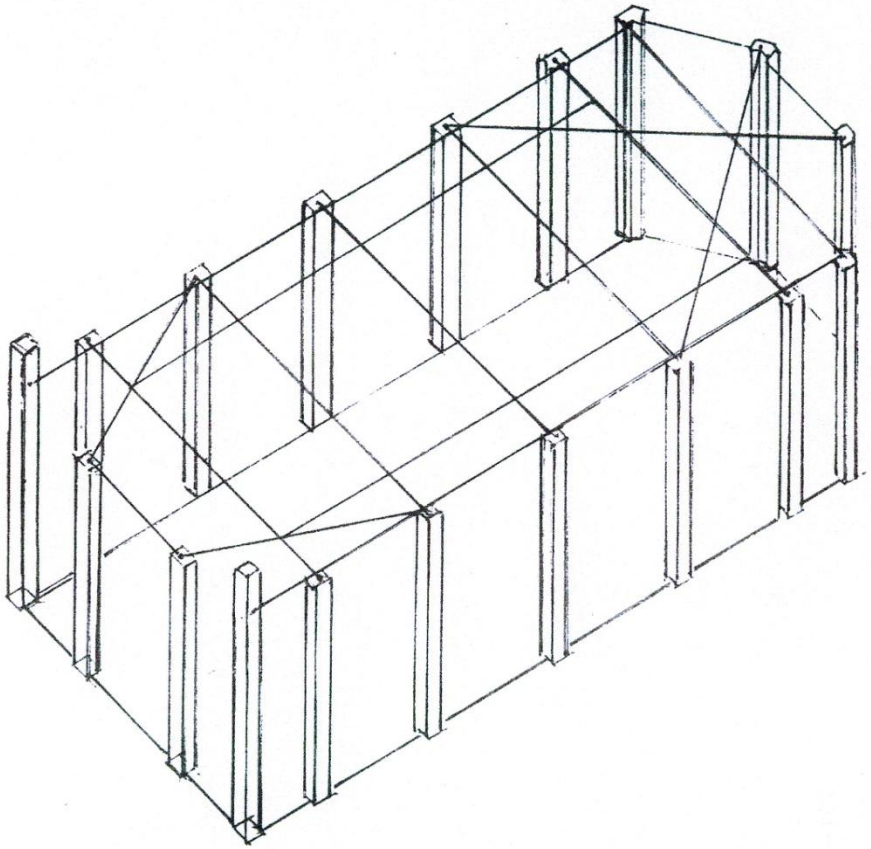


Reversibel tijdelijk versterken bij een monument



NEDERLANDS
ADVIESBUREAU
MONUMENTENZORG
INTERIEUR
ARCHITECTUUR

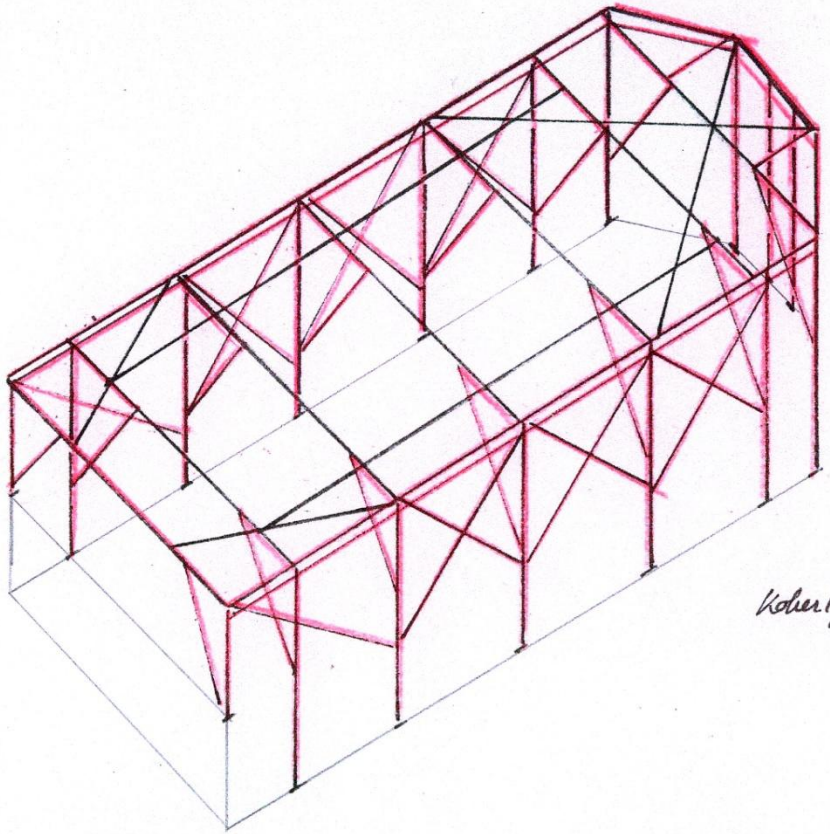
TG. 8-9-14



Opgaand verband met trekstangen

TE. 9-9-14

NEDERLANDS
ADVIESBUREAU
MONUMENTENZORG
INTERIEUR
ARCHITECTUUR

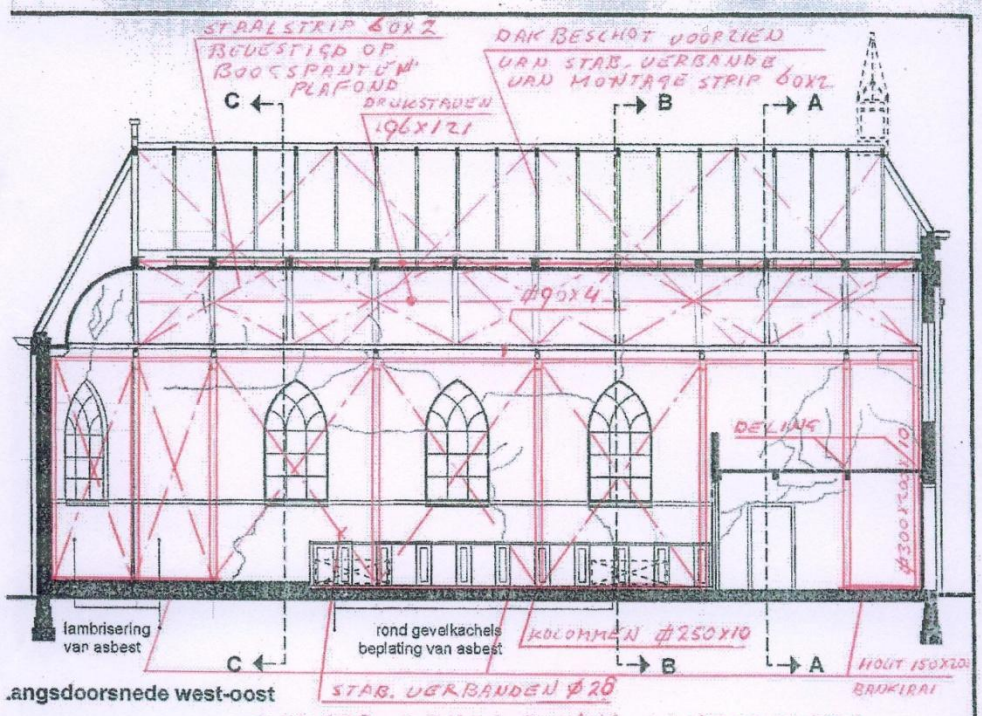


* Opgaande versteviging
Koker 100x100 / UNP 200 / o.g.
* alle diagonalen langsverband staalkabel Ø 20 verzinkt.
* Muurplaten doorkoppelen

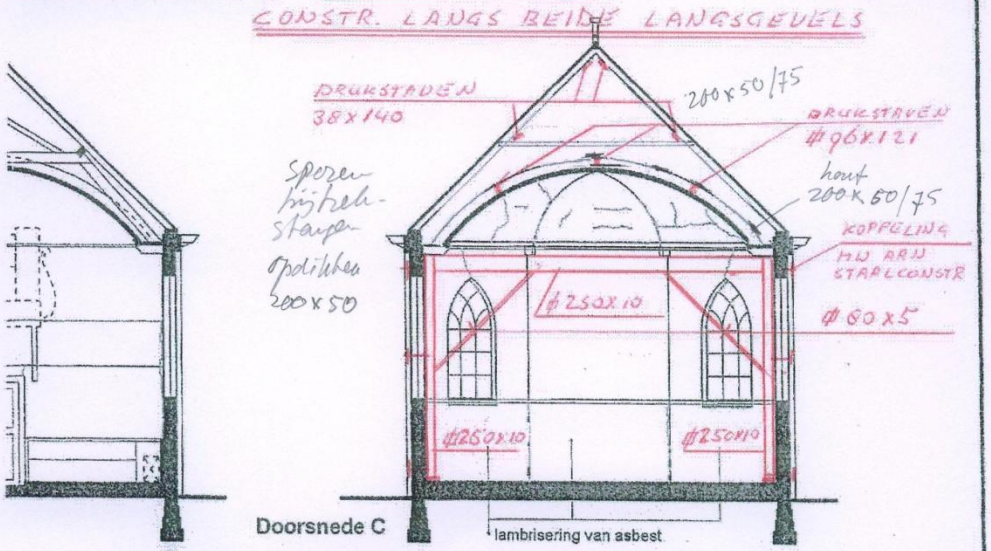
Concept / uitgangspunten versteviging

TE. 9-9-14

NEDERLANDS
ADVIESBUREAU
MONUMENTENZORG
INTERIEUR
ARCHITECTUUR



Langsdoorsnede west-oost



Doorsnede C

NEDERLANDS	HAVEN 12
ARCHIVEN BUREAU	KLOOSTERBUREN
DOKUMENTENZORG	TEL. 0592-432065
INTERIEUR	MOB. 06 51322691
ARCHITECTUUR	MOB. 06 28502033

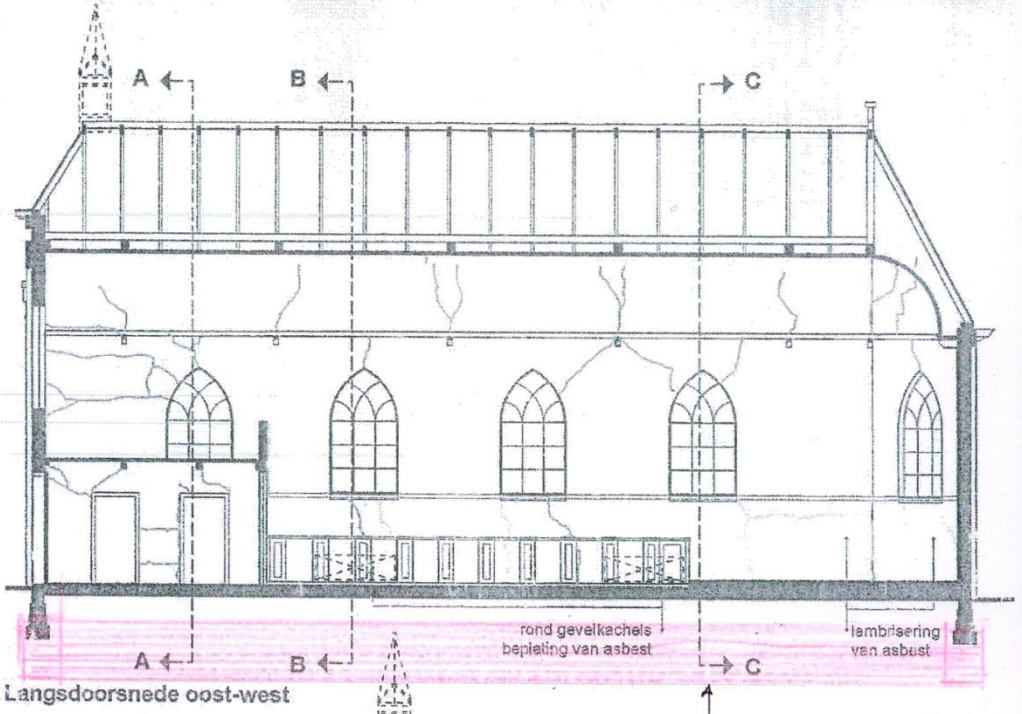
Restauratie Doopsgezinde Kerk Middelstum

Opdrachtgever: Doopsgezinde Gemeente Middelstum
Datum: 20-09-2013
Schaal: 1:100
Formaat: A3

Doorsneden met schade

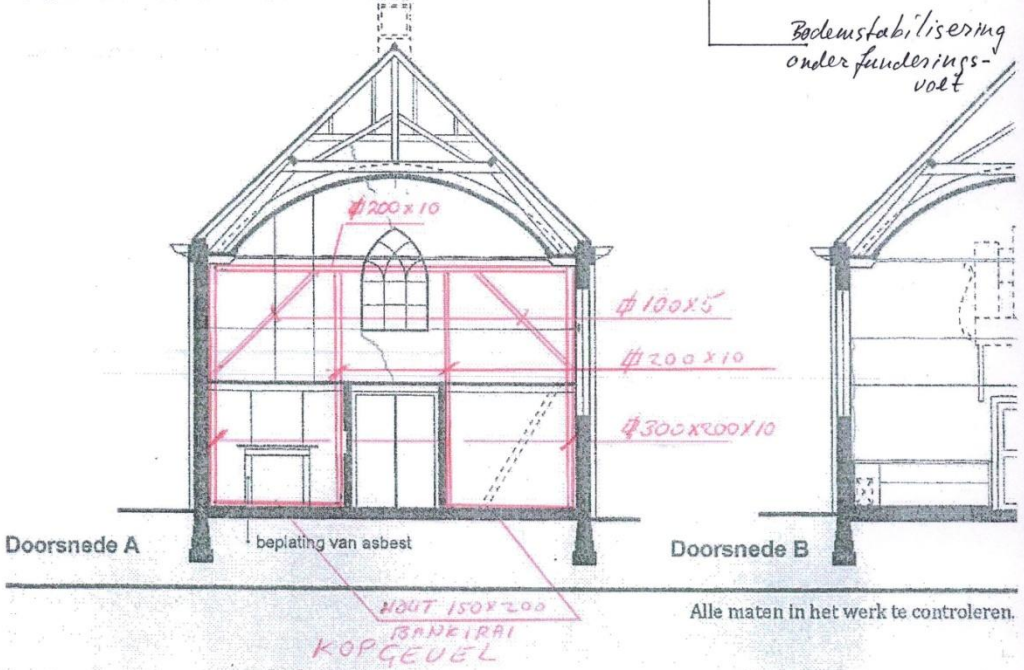
Blad: 07/13/06

Reversibele staalconstructie met aanvullende non-destructieve funderingsversterking



Langsdoorsnede oost-west

Bodemstabilisering onder funderings-volt



Doorsnede A

Doorsnede B

Alle maten in het werk te controleren.

Bouwbedrijf de Boer
Kantens
Groningen
Tel.: 0595-552241
050-5472100
Zaterdag 13 juni
van 10-16 uur
De Bouw geeft je de ruimt

1863

Willen we dit?
Alternatieven?

Herstel+

- Dak versterkt, dakbeschot verstijfd,
- Stucgewelf onzichtbaar versterkt en verstijfd,
- Metselwerk met extra spiraalankers binnen en buiten, scheuren constructief door-en-door verlijmd
- Metselwerk hersteld tot in de fundering
- Non-destructieve funderingsversterking
- Nadere maatregelen blijven mogelijk zoals betonnen ringbalkversterking van de funderingen, aanvullende muurversterkingen etc.
- Schade blijft mogelijk bij nieuwe bevingen, maar wordt beperkt

Uitgangspunten NAM/CVW/NCG

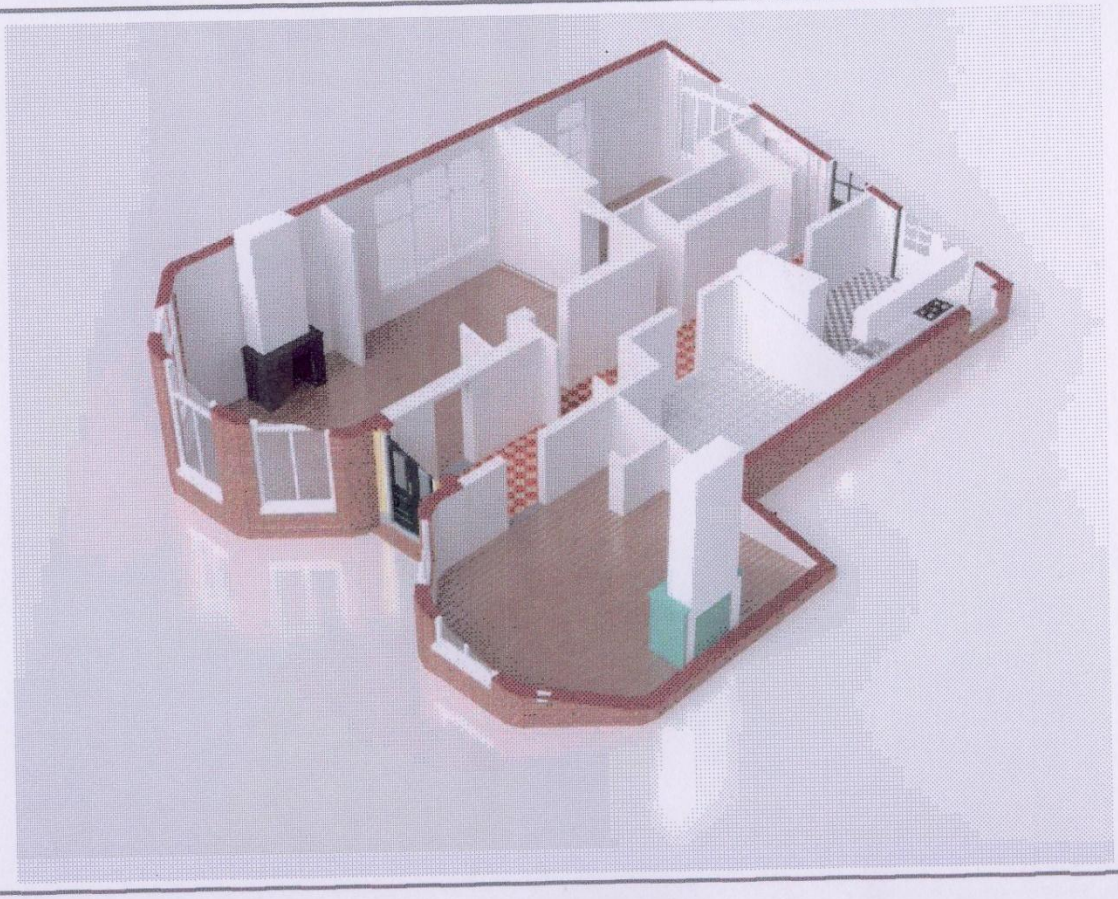
- Base-isolation bij individuele huizen
- Stalen buitenkooi bij rijtjeshuizen
- ‘Near-collapse’: net niet instorten bij een zware beving
- Ingrijpend en niet-reversibel
- Schade blijft mogelijk, wordt niet voorkomen, met name door de S-golven

Base-isolation

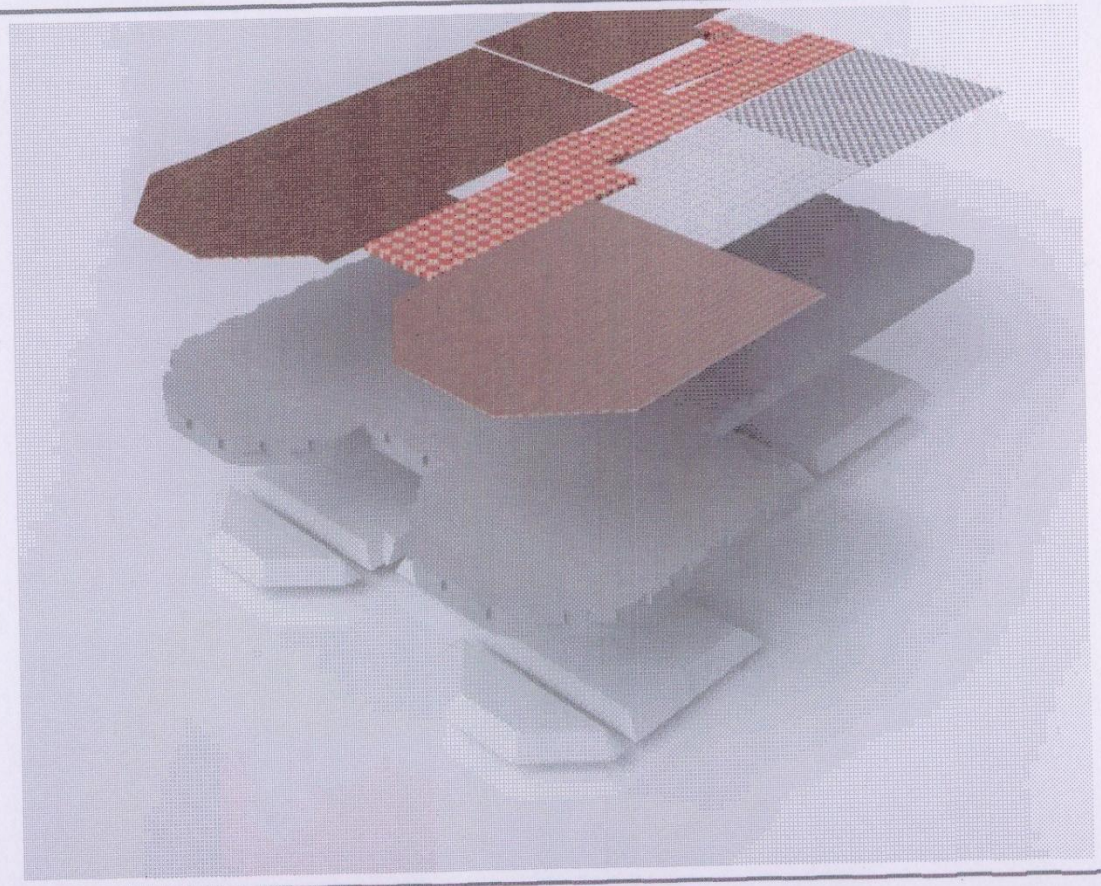
- Interieur met binnenmuren verwijderen
- Buitenmuren en nieuwe binnenmuren op een betonplaat
- Betonplaat op schuimbeton, zand/demping etc.
- Stalen portalen/kooiconstructie
- Nieuwe binnenmuren rond de stalen kooi
- Verstijfd plafond/verdiepingsvloer
- Lichtgewicht schoorstenen (optie, kunnen ook wegblijven)
- Near-collapse (net niet instorten bij zware beving)

Voorbeeld versterkingsmaatregelen

Stap 1 : strippen

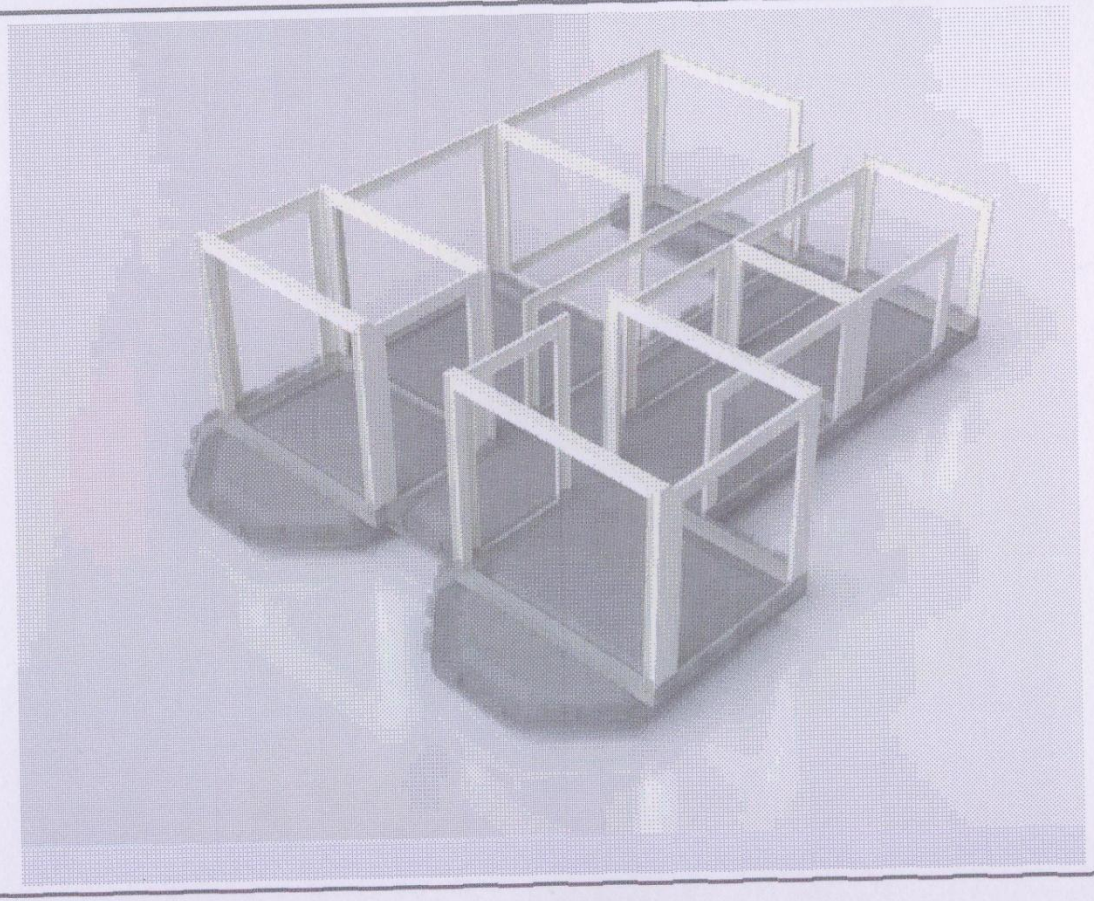


Stap 2 : fundering

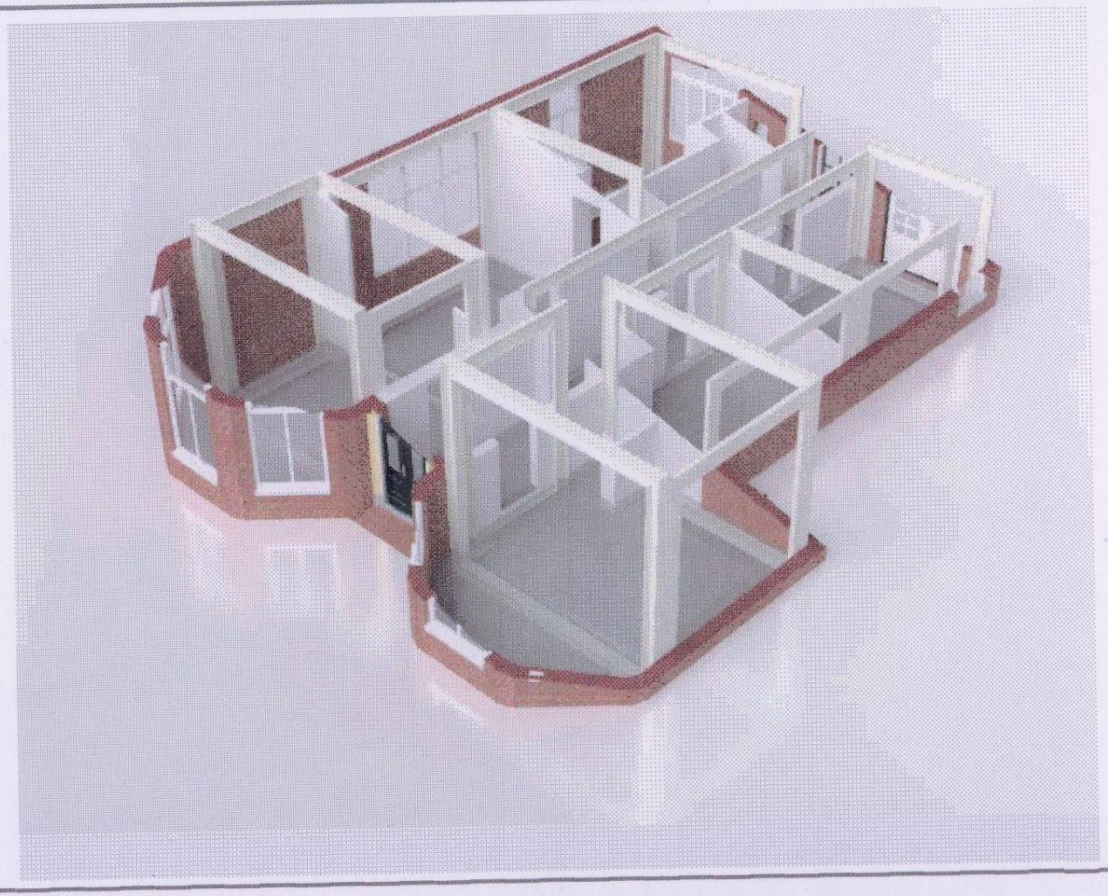


NAM

Stap 3 : Stalen kooiconstructie



Stap 5 : herstellen afwerkingen



Stap 4 : verstijven verdiepingvloer

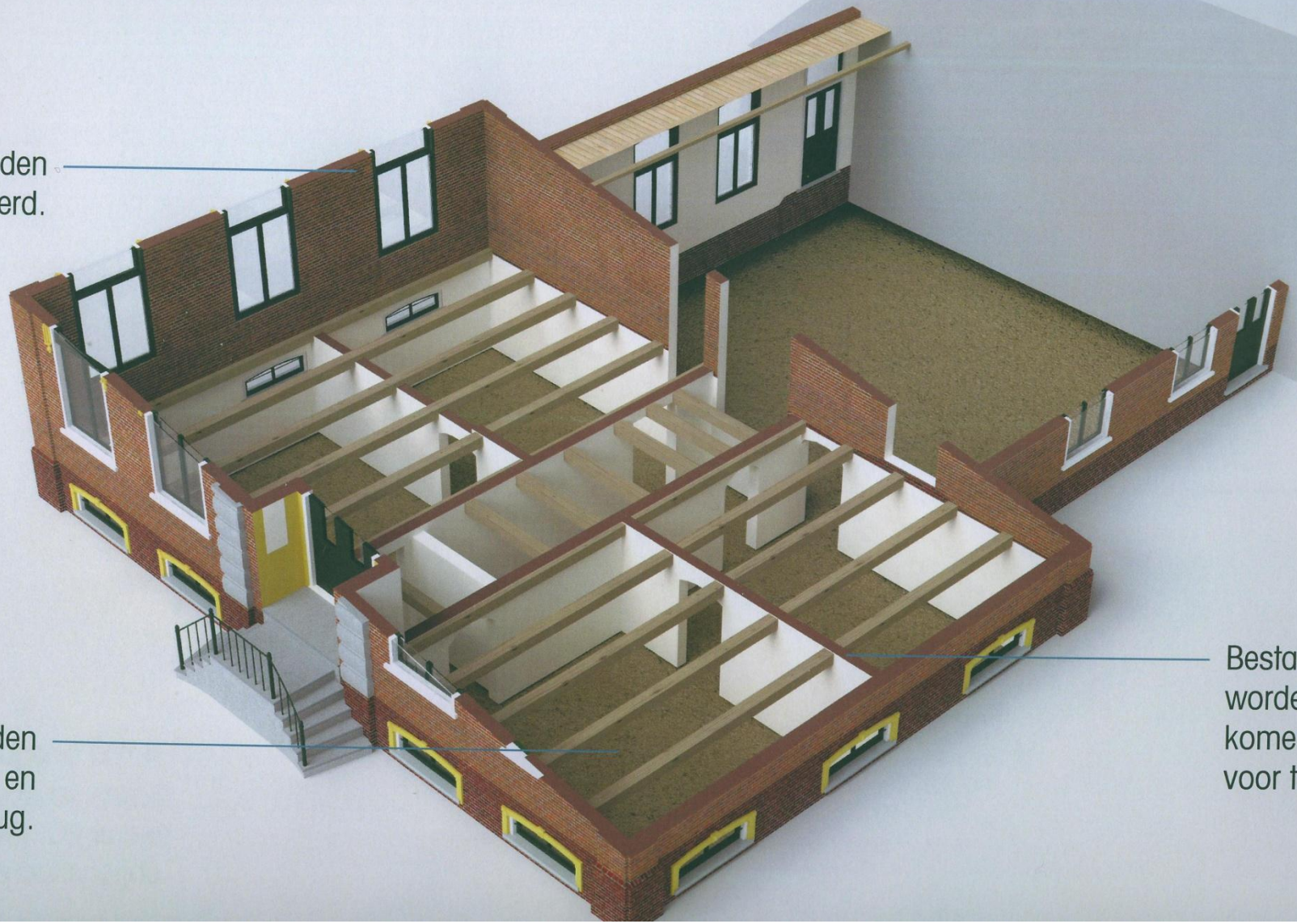
Bouwkundig versterkt

Base-isolation:

- zeer ingrijpend
- niet reversibel
- bedoeld voor horizontale P-golven
- effect bij sterke S-golven?

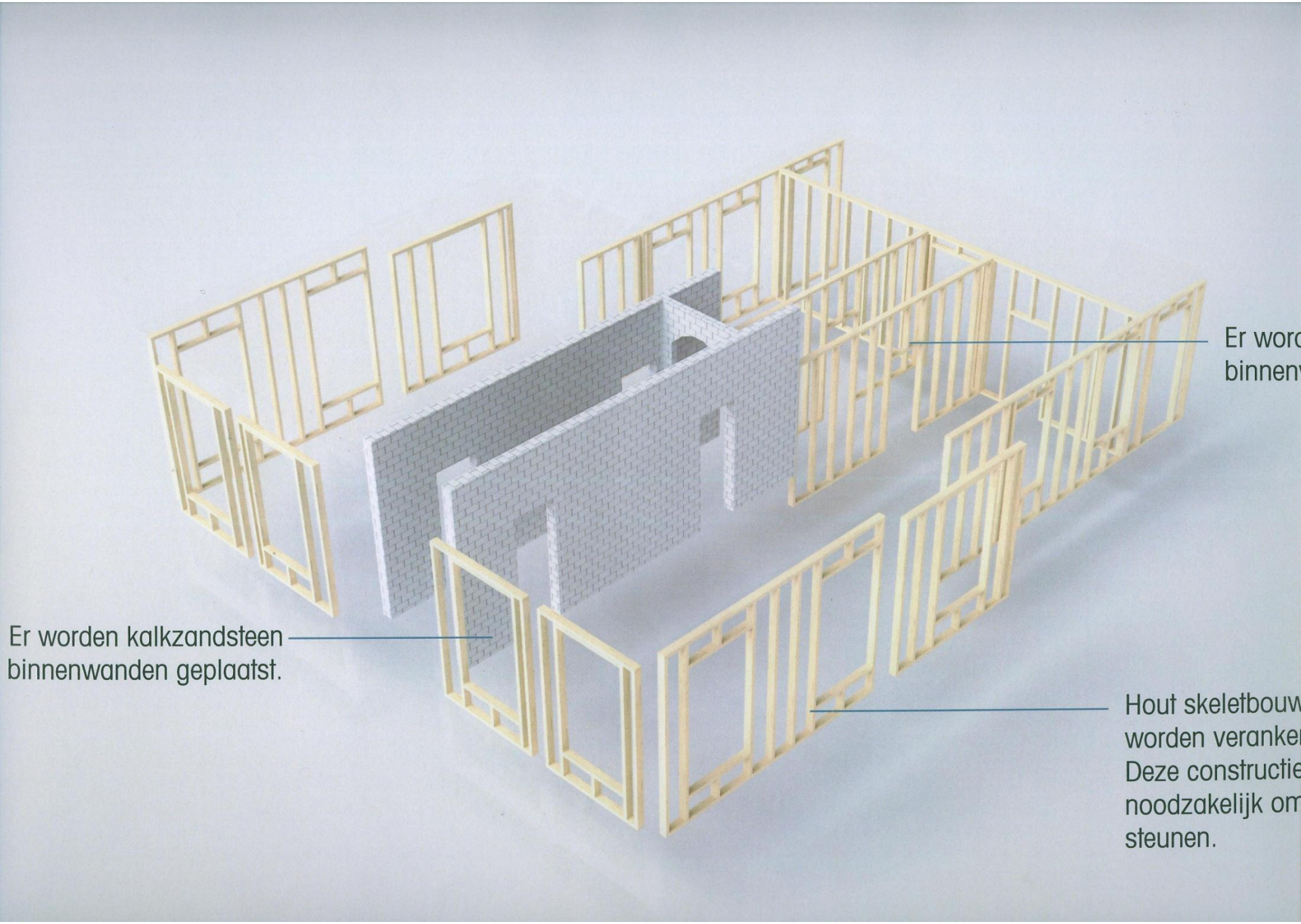
plaatsen onderdelen worden met zorg in
g gesteld en later weer zorgvuldig aangebracht.

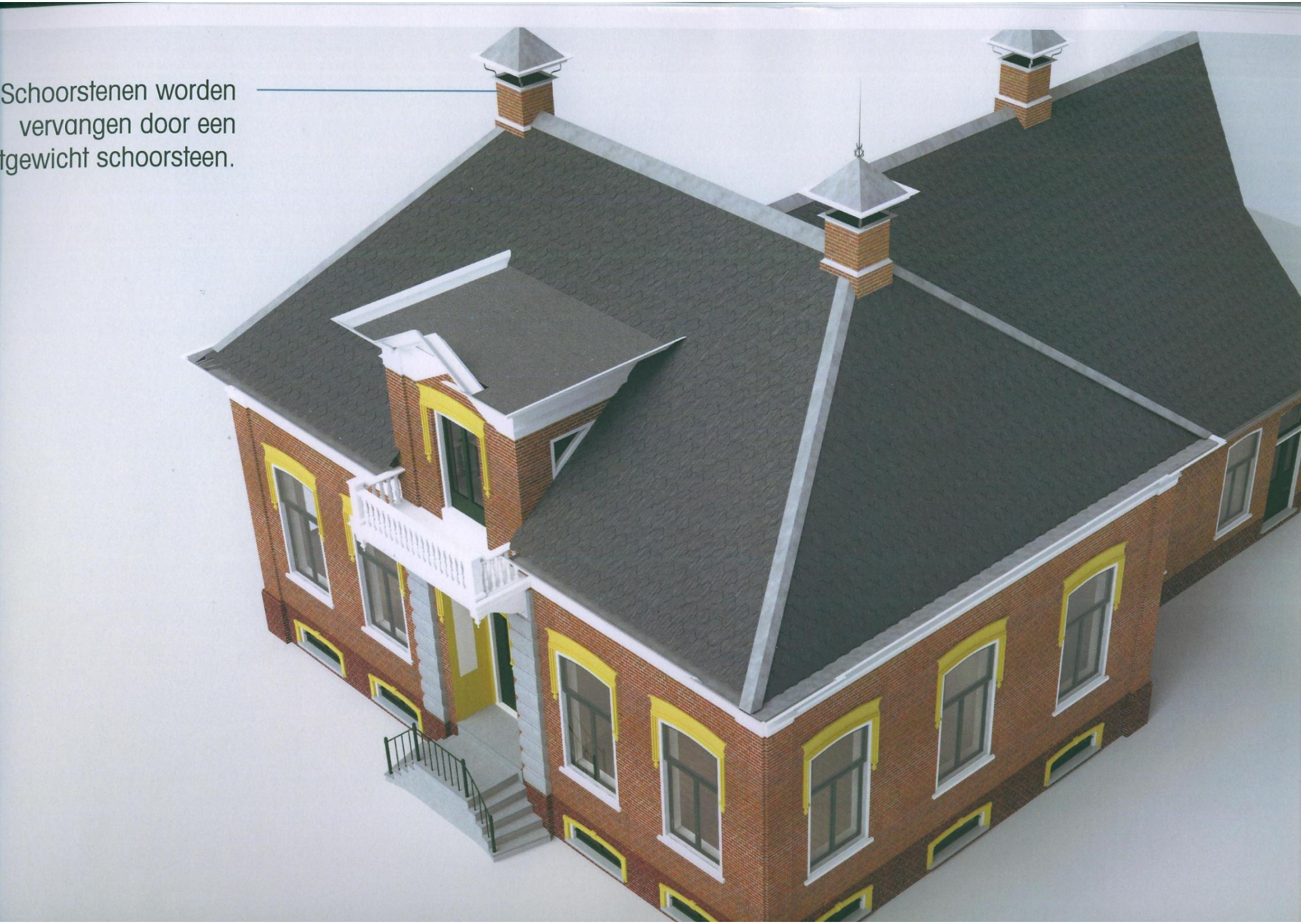
etwanden worden
verwijderd.



e vloeren worden
komen beton- en
oeren voor terug.

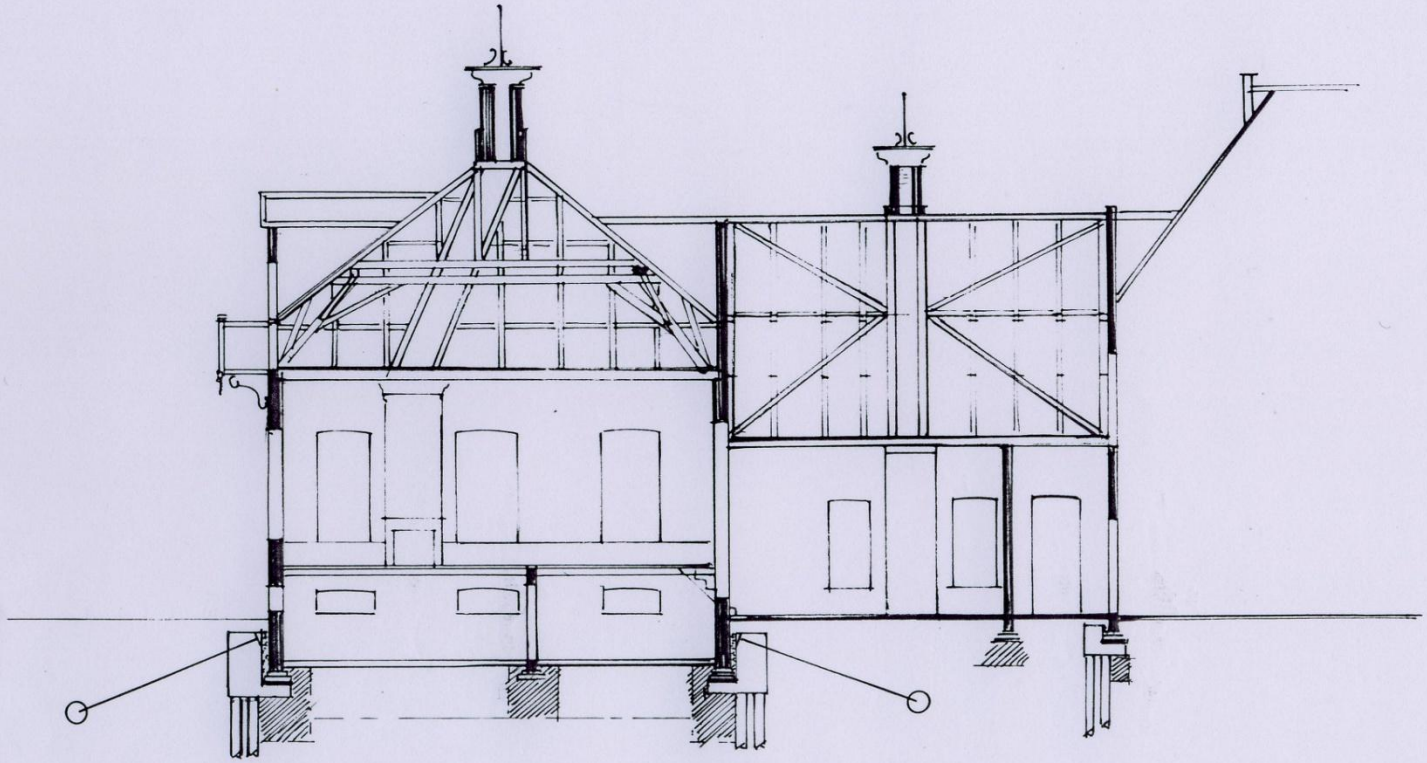
Bestaande
worden ver
komen nieu
voor terug.


Er worden kalkzandsteen binnenwanden geplaatst.
Hout skeletbouw worden veranker Deze constructie noodzakelijk om steunen.

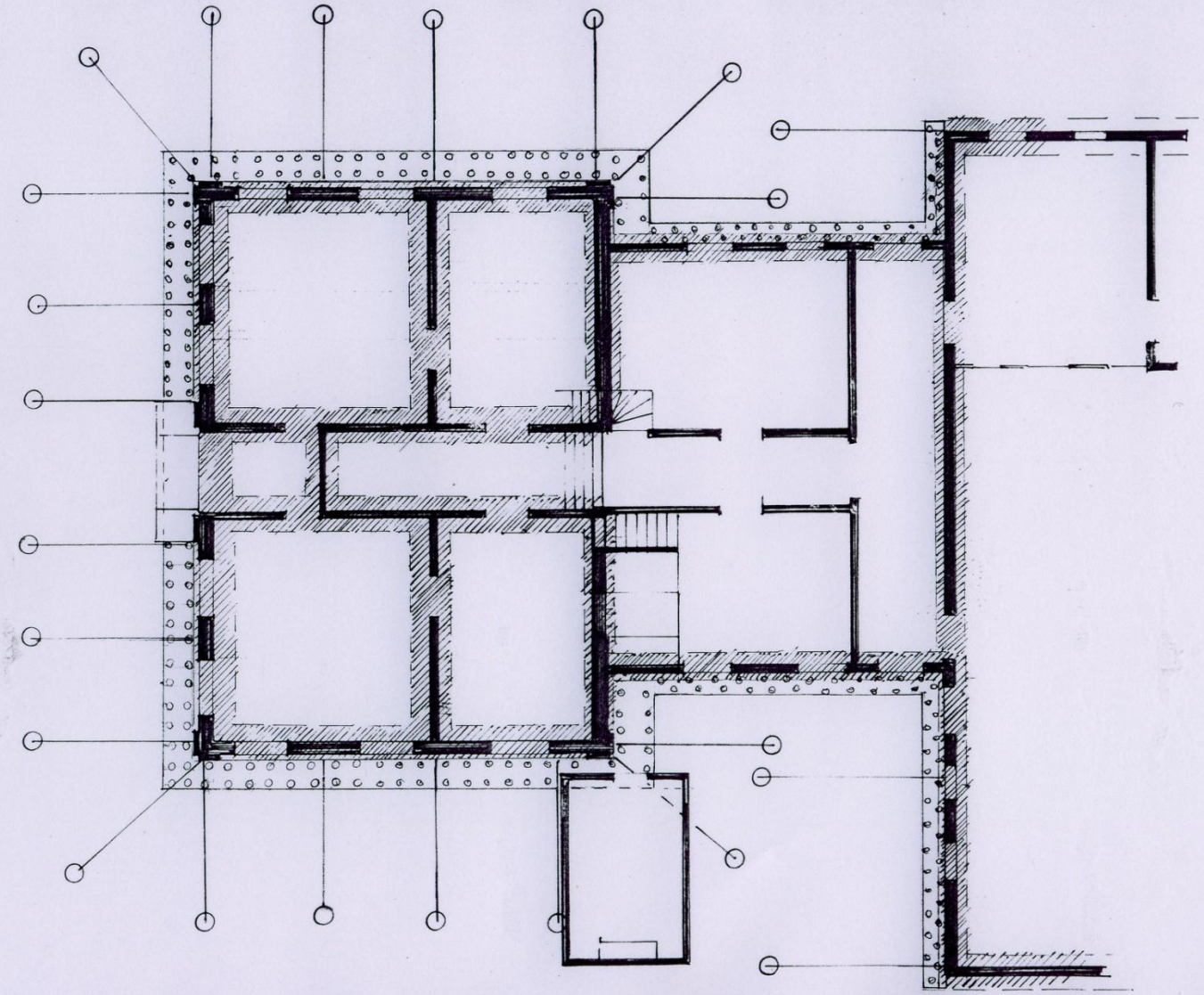

Schoorstenen worden
vervangen door een
tgewicht schoorsteen.

Alternatief voor base-isolation

- Non-destructieve funderingsversterking: extra betonnen ringbalk naast en onder de fundering rondom, bodemstabilisering onder binnenmuren
- Opgaande versterking binnenmuren aan de niet-monumentale kant, veelal in de kamers. Ook binnenkant buitenmuren
- Tijdelijk verwijderen en weer terugbrengen van monumentale wandafwerkingen
- Vloeren kunnen aan onderkant of bovenkant verstijfd worden voor langs- en dwarsverband
- Kapconstructies verstijven in langs- en dwarsverband
- Schoorstenen ondersteunen
- Deugdelijk constructief herstel tot in fundering: Herstel+
- **Ook voor niet-monumenten (gelijkheidsbeginsel)**



NEDERLANDS
ADVIESBUREAU
MONUMENTENZORG
INTERIEUR
ARCHITECTUUR



NEDERLANDS
ADVIESBUREAU
MONUMENTENZORG
INTERIEUR
ARCHITECTUUR

131

Uitgangspunten NAM/CVW/NCG versterken rijtjeshuizen

- Verwijderen buitenspouwmuren
- Aanbrengen stalen kooiconstructie aan de buitenkant
- Schoorstenen verwijderen boven de nok
- Staalconstructie bevestigen aan holle kanaalplaatvloeren (kanaalplaten liggen los)
- Binnen (spouw) muren handhaven, niet nader versterken
- Dak diagonaal verstijfd, niet kruislings
- Nieuwe buitenschil met isolatie
- Aanvullende funderingsversterking?
- Near-collapse?
- Schade blijft mogelijk door slappe ondergrond en S-golven

Plaatsen steigerwerk

daag:

Verwijderen dakpannen en schoorstenen

Plaatsen nieuwe bergingen
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

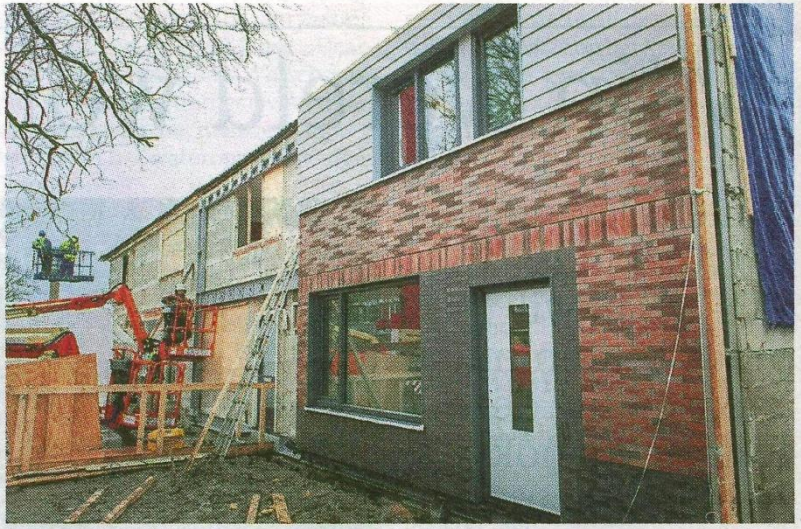
tuur1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

-14-15 WORDEN DE ZELF AANGEBRACHTE VOORZIENINGEN
PLAATST, EN DE TUINEN HERSTELD.

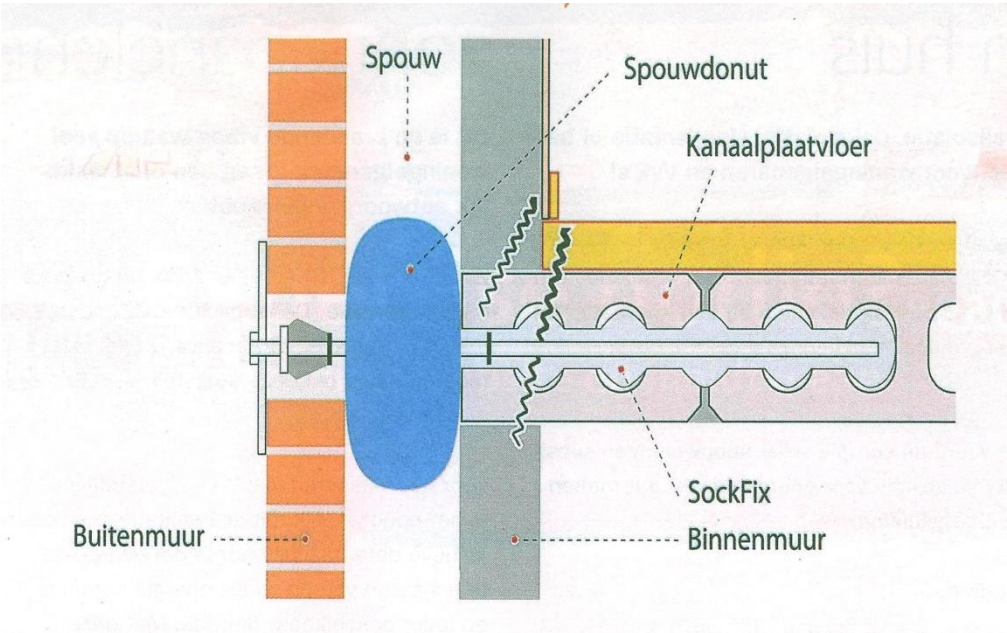
Datum:

Tijd:

Opmerkingen:



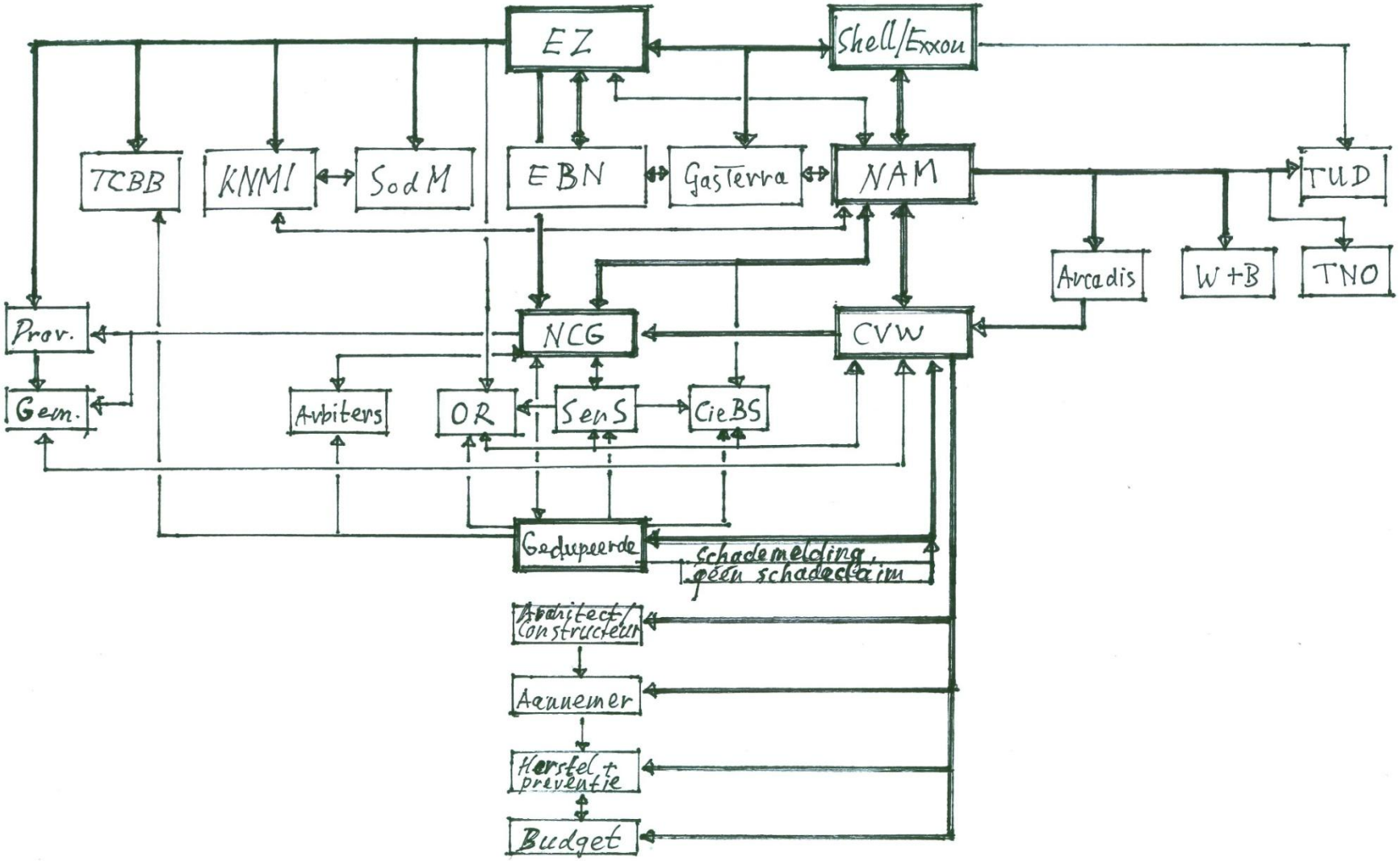
Dit jaar zijn 150 huurhuizen aangepakt (zoals hier in Loppersum), het vervolg van het versterkingsprogramma is ongewis. FOTO GEERT JOB SEVINK


Spouw
Spouwdonut
Kanaalplaatvloer
SockFix
Buitenmuur
Binnenmuur

Mogelijk alternatief

- Binnenwandversterking bgg en 1e verdieping
- Dakverstijving
- Schoorsteen ook binnen verwijderen
- Vloeren versterken (staalmat)
- Spouwdonuts+ spiraalankers buitenspouw
- Funderingsversterking

Positie van de gedupeerde


EZ
Shell/Exxon
TCBB
KNMI
SodM
EBN
GasTerra
NAM
TUD
Arcadis
W+B
TNO
Prov.
Gem.
NCG
CVW
Arbiters
OR
SenS
CieBS
Gedupeerde
schademelding, geen schadeclaim
Architect/Constructeur
Aannemer
Herstel + preventie
Budget

Bouwkundig versterken:

- NAM (+EZ): verantwoordelijk **voor veroorzaken van schade** en derhalve de aansprakelijke partij(en) (Art.6:177, lid 4 BW)

- NAM: verplicht tot het vergoeden van kosten van **iedere redelijke maatregel ter voorkoming of beperking van schade nadat een ernstige en onmiddellijke dreiging is ontstaan**. (Art. 6:184, lid 1-a BW)

- NAM is wettelijk **niet** verantwoordelijk voor uitvoering van herstel en versterken

- ‘Near-collapse’ is **niet** aardbevingsbestendig en schade wordt **niet** voorkomen of beperkt. Voldoet **niet** aan Art. 6:184, 1-a BW.

Ernstige en onmiddellijke dreiging?

- Commissie Meijdam (EZ): dreiging en omvang van dreigingsgebied verminderd
- EZ, SodM, NAM: vermindering van dreiging en minder zware bevingen door ‘vlakwinning’

NAM: Situatie Groningen beter

GERDT VAN HOFSLOT

GRONINGEN De uitdaging waarvoor de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) zich ziet geplaatst in Groningen is volgens directeur Gerald Schotman kleiner dan eerst.

Schotman deed die opmerkelijke uitspraak gistermiddag in het provinciehuis tijdens een presentatie aan leden van Provinciale Staten over het nieuwe gaswinningsplan van de NAM.

In dat plan staat dat het gasbedrijf denkt dat er nog maar zo'n honderd huizen versterkt hoeven te worden, terwijl in eerdere studies sprake was van vele tienduizenden tot meer dan honderdduizend risicopanden.

Schotman relativeerde het door de NAM genoemde aantal. Volgens hem gaat het louter om een statistisch getal dat de uitkomst is van een modelberekening. „Maar honderd huizen versterken? Ik denk het niet. Maar we moesten voor het winningsplan een analyse maken en dit is de statische uitkomst. Niemand woont in een statistisch huis. Geen enkel huis is precies hetzelfde, dus we zullen toch veel huizen moeten inspecteren."

Desondanks meent de NAM-baas dat de vooruitzichten voor Groningen beter zijn. „De boel ziet er nu gunstiger uit. We hebben echt onderzoek gedaan. De uitdaging is nu kleiner."

Na afloop gaf Schotman hier een

'De boel ziet er nu echt gunstiger uit. De uitdaging is kleiner'

verkoopbare woningen?

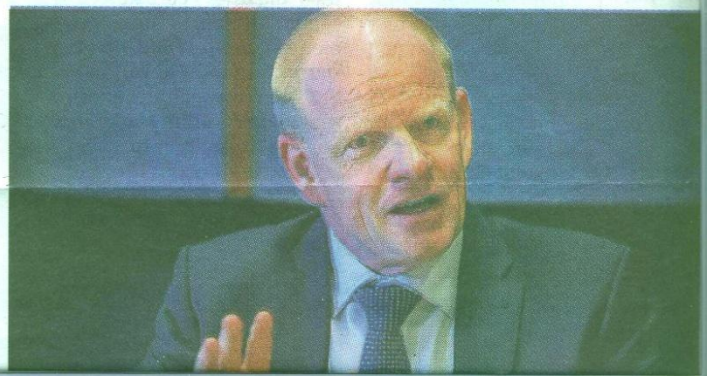
„Dit gaat niet over het winningsplan. Ik bedoel dat we in het verleden bij veel onderzoek uitgingen van heel conservatieve aannames. Nu we meer onderzoek hebben gedaan, kunnen we vraagtekens vervangen door stukjes kennis. We kunnen de seismische dreiging preciezer in beeld brengen."

En die dreiging is, vergeleken met de situatie eind vorig jaar, kleiner geworden, zegt de NAM.

De NAM-directeur geeft toe dat hij niet kan uitsluiten dat er over vijf jaar toch meer woningen versterkt moeten worden. Evenmin kan hij voorspellen wanneer en waar zich mogelijk een zware aardbeving in Groningen voordoet.

Op vragen van Statenleden waarom de NAM niet heeft gekeken naar een lagere gaswinning, bijvoorbeeld 12 miljard kuub in plaats van de nu voorgestane 27 miljard, zegt NAM-manager Martijn Kleverlaan: „Het winningsplan is voor lange termijn. De marktvraag kan anders zijn dan vandaag. 33 miljard kuub voldoet aan onze criteria."

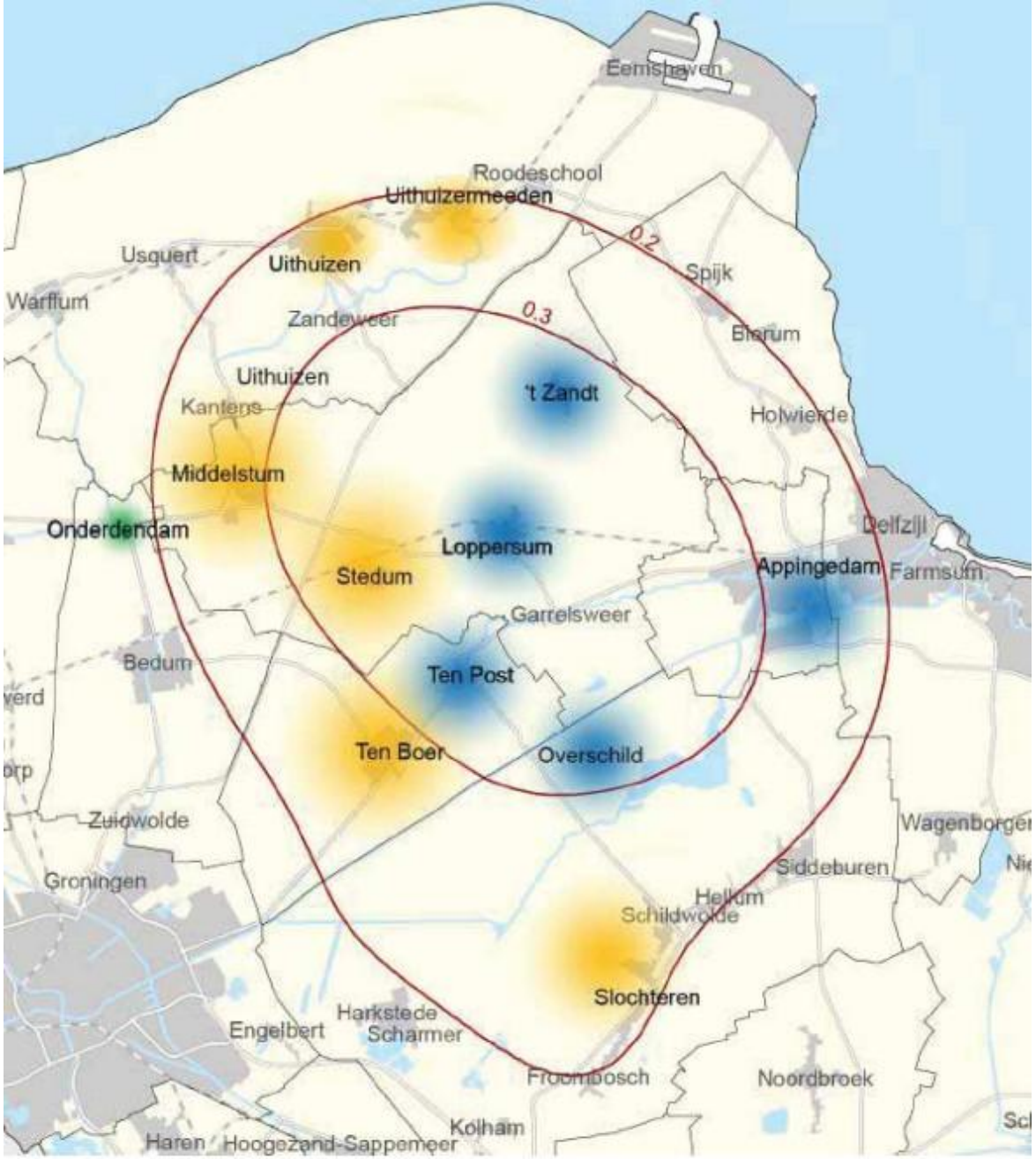
Volgens hem heeft de NAM alleen scenario's doorgerekend voor de productie van 21, 27 en 33 miljard kuub gas „We lopen tegen de grens van het gasveld aan. Over vijf jaar kun je niet meer omhoog."



Bouwkundig versterken: waar te beginnen?

Overige gebieden met seismische risico's?
W-Groningen, Friesland, Drenthe?

Gelijkheidsbeginsel?



Figuur 2: prioritaire gebieden in fase 1 (blauw) en fase 2 (geel) en maximale grondversnellingscontouren 0,3 g en 0,2 g (1 g = 9,81 m/s²). Onderdendam (groen) is reeds in ontwikkeling.
Bron: NCG, maximale grondversnellingscontouren KNMI.

OMMELANDER COURAN

ber 2015 Totaaloplage 29.500 (incl. De Ommelander) Waarin opgenomen 'De Ommelanden', 'De Koerier' (Ommelander editie) en 'De Hogelandster' (De Marne) 26 PAGINA'S

De AUTO Koerier

Pagina 17

Hefshuister Petanque Club superfanatiek

Pagina 15

limaatgroep°Stars
Eredivisie wedstrijd
Taverzo Zoetermeer
.00 uur
5a Middelstum
NOS 648

Alders: Veiligheid voorop en bewoner staat centraal

ZEERIJP/LOPPERSUM - „Inwoners voelen zich onveilig in hun eigen huis, hun thuis. We staan voor een grootscheepse opgave waarbij de veiligheid van de bewoners voorop staat. We beginnen met het versterken van woningen en gebouwen in de gebieden, waar de risico's het grootst zijn." Dat heeft Nationaal Coördinator Groningen Hans Alders gisteren (woensdag) meegedeeld tijdens de presentatie van zijn plannen om Groningen aardbevingsbestendig te maken.

De presentatie van het concept van het meerjarenprogramma *Aardbevingsbestendig en kansrijk Groningen 2016-2020* vond plaats tijdens een persconferentie in Zijldijk en een informatiebijeenkomst in Loppersum. Op de avond in Loppersum kwamen zo'n 400 belangstellenden af. Het concept moet overigens, voordat de ministerraad er op 18 december 'een klap op kan geven', eerst nog langs heel wat bestuurders. Pas na goedkeuring door het kabinet kan het plan worden uitgevoerd.

Tijdens de persconferentie drong luid, doordringend en monotoon het geluid binnen van een loeiende sirene die werd bediend door de actiegroep Schokkend Groningen. Het geluid klonk nogal onheil-

helft van 2016 in Loppersum zelf, 't Zandt, Ten Post, Overschild en Appingedam. Daarna volgen in de tweede helft van 2016 de dorpen Middelstum, Stedum, Uithuizen of Uithuizermeeden, Ten Boer en (een deel van) Slochteren.

Vervolg op pagina 3

ceert de nieuwe app. Vanaf links kijken de wet- e Visser (De Marne), Marc Verschuren (Win-

AEG Droogt te droogen!

Bouwkundig versterken: waarom?

- EZ, NAM, NCG: ‘Veiligheid van bewoners’?
- EZ,NAM, NCG: voortzetting gaswinning (24-27 miljard m3/jaar), bewoners ‘veilig’ met near-collapse-versterken (winningsplan 2015-2016)?
- NCG: programma-regie bouwkundig versterken. Samenwerkingsovereenkomst met EZ **en** met de NAM
- Oorzaak van de onveiligheid wordt niet weggenomen (voortgezette gaswinning)

d. schadeafhandeling: de afhandeling van fysieke schade als gevolg van aardbevingen waarvoor NAM aansprakelijk is.

Artikel 2 Algemeen

1. NAM en EZ werken samen om het bestuursakkoord Vertrouwen op Herstel en Herstel van Vertrouwen van 17 januari 2014 en het aanvullend bestuursakkoord van 9 februari 2015 met inachtneming van de brieven van NAM van 17 januari 2014 en 9 februari 2015 te realiseren.
2. De NCG bevordert de aanpak van de aardbevingsproblematiek door coördinatie van de inzet van publieke partijen en door vervulling van de in artikel 3, tweede lid genoemde rollen.
3. NAM geeft NCG de ruimte om de rol als beschreven in het tweede lid te vervullen.

Artikel 3 Rolverdeling schade en versterken

1. NAM is verantwoordelijk voor de afhandeling van schade en het versterken van gebouwen in het aardbevingsgebied.
2. De NCG vervult in de schade-afhandeling en de aanpak van versterken de volgende rol:
   a. bij eenvoudige schade een monitorende rol;
   b. bij complexe schade een bemiddelingsrol;
   c. bij versterken een programmatische regierol.
3. Bij eenvoudige en complexe schade betrekt NAM de NCG bij de inhoud van het schadeprotocol.
4. De NCG vervuit deze rollen zoals beschreven in deze overeenkomst en de daarbij behorende bijlagen.
5. Wanneer de NCG dat voor de vervulling van zijn rol nodig acht, kan hij verzoeken om bij de NAM beschikbare expertise.

Artikel 4 Kwartaalgesprekken

1. Partijen voeren kwartaalgesprekken met elkaar over de voortgang en de samenwerking op het gebied van de aanpak van de aardbevingsproblematiek.
2. Partijen kunnen in onderling overleg een andere frequentie afspreken voor deze gesprekken.

Artikel 5 Evaluatie

Partijen evalueren de uitvoering en werking van deze samenwerkingsafspraken medio 2017. De resultaten van de evaluatie worden betrokken bij het overleg over de voortzetting van de samenwerkingsafspraken als bedoeld in artikel 12.

Artikel 6 Wijziging

1. Elke partij kan de andere partij verzoeken de samenwerkingsafspraken te wijzigen. De wijziging behoeft de instemming van de andere partij.
2. Partijen treden in overleg binnen 4 weken nadat een partij de wens daartoe aan de andere partij heeft meegedeeld.
3. De wijziging en de verklaring(en) tot instemming worden als bijlage aan de samenwerkingsafspraken gehecht.
4. Indien het wettelijk bewijsvermoeden gerelateerd aan schade door gaswinning in Groningen van kracht wordt, zal bezien worden in hoeverre aanpassing van deze samenwerkingsafspraken en de daarbij behorende bijlagen nodig is.

- Werkafspraken versterken (bijlage 1)
- Werkafspraken schade (bijlage 2)
- Reglement Arbiter Aardbevingsschade (bijlage 3)
- Protocol gegevensverstrekking (bijlage 4)

2. Aan deze samenwerkingsafspraken kunnen aanvullende werkafspraken, protocollen en andere bijlagen worden toegevoegd in overeenstemming tussen partijen.

Artikel 14 Toepasselijk recht

Op deze samenwerkingsafspraken is uitsluitend Nederlands recht van toepassing.

ALDUS OVEREENGEKOMEN EN IN TWEEVOUD ONDERTEKEND,

Op 8-3-2016 [datum], te Den Haag [plaats]

De Minister van Economische Zaken,
namens deze:

.....
drs. M.R.P.M. Camps
Secretaris-Generaal

Op 8-3-2016 [datum], te Den Haag [plaats]

De Nationaal Coördinator Groningen,

.....
J.G.M. Alders

Op 8/3/16 [datum], te Den Haag [plaats]

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV

.....
ir. G. Schotman
Managing Director

EZ-NAM-NCG

- Afhandeling schade en versterken: NAM trekt verantwoordelijkheid naar zich toe. Is echter alleen verantwoordelijk voor het **veroorzaken** van schade, niet voor afhandeling en versterken
- NAM BV bepaalt mede de rol van NCG
- NAM bepaalt de wijze van afhandeling schade en de manier van bouwkundig versterken
- NCG is met CVW uitvoerder van programma/planning bouwkundig versterken
- Bewoner heeft geen zeggenschap
- EZ, NAM en NCG stemmen periodiek werkzaamheden af m.b.t. afhandeling schade, versterken

Kostenaspecten bouwkundig versterken

- Seriematige base-isolation is relatief goedkoop door snelle en rigoureuze manier van werken
- Seriematige base-isolation is relatief goedkoop door minimaal materiaalgebruik: betonplaat + nieuwe binnenmuren, versterkte verdiepingsvloer, lichtgewicht schoorstenen (optie)
- Stalen kooi-versterken is relatief goedkoop: binnenmuren, vloeren en funderingen worden mogelijk niet versterkt
- Versterkingskosten worden (ook geografisch) beperkt gehouden, zodat een voortgezette gaswinning maximaal rendabel blijft
- Versterkingen (near-collapse)voldoen **niet** aan art. 6:184 BW: geen redelijke maatregel tot voorkomen van schade, dan wel beperken van schade

Bouwkundig versterken: procedurele aspecten

- Er is geen NPR-norm voor bouwkundig versterken: nog geen verplichting tot bouwkundig versterken
- NCG heeft geen formele rechtspositie
- **Eigenaar** is vergunninghouder, opdrachtgever van het werk, en **is beslissend** (WABO, 2:25)
- Gemeente is Bevoegd Gezag en bepaalt mede de noodzaak bij acute situaties

Ernstig en onmiddellijk

- Eigenaar bepaalt de ernst en risico’s op schade en persoonlijke risico’s bij (vervolg)bevingen, niet NCG od NAM.
- Eigenaar bepaalt dus de noodzaak tot bouwkundig versterken, met eigen expertise, te vergoeden door de aansprakelijke partij, de NAM.
- Gemeente kan mede bepalen in acute individuele situaties. Is Bevoegd Gezag bij bouwen, wonen, veiligheid, monumenten en Beschermde Stads- en Dorpsgezichten
- NCG: geen rechtsgrond voor het bepalen van een algehele collectieve of individuele noodzaak

Bouwkundig versterken door NAM/NCG: voldongen feit?

- Versterken of niet-versterken: eerst deugdelijk schadeherstel of ‘Herstel+’ volgens art. 6:177 BW met eigen architect, bouwkundige of adviseur
- Is er in voldoende mate een algemene ernstige en onmiddellijke dreiging aangetoond?
- Is ‘near-collapse’ (base-isolation of stalen kooi)een redelijke maatregel ter voorkoming of beperking van schade? (Art.6:184 BW)
- Is ‘near-collapse’ met base-isolation een redelijke en verantwoorde maatregel vanuit de instandhoudingsplicht op grond van de Erfgoed- en Monumentenwet?
- Is vermindering van de gaswinning tot 12 miljard m3/jaar volgens eerste advies SodM (samen met Herstel+) een redelijke maatregel ter voorkoming of beperking van schade?
- Biedt de door de NCG voorgestelde methode als geheel voldoende veiligheid in huis? Ook veiligheidgevoel?
- Biedt de door de NCG voorgestelde methode in redelijkheid voldoende keuzemogelijkheden en zeggenschap voor de eigenaar?
- Zijn er wettelijke gronden voor een verplicht bouwkundig versterken?