



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Toelichting gebruik van NAP-peilmerken

Datum 14 februari 2011
Status Definitief versie 1.1

Inhoud

	1	Doelgroep	3
	2	Inleiding	4
2.1		NAP-peilmerkkarten	4
2.2		NAP-peilmerklijsten	5
	3	Verklaring van de kolommen van een peilmerklijst	6
3.1		Kolom 1: bladnummer met volgnummer	6
3.2		Kolom 2 en 3: xy-kaartcoördinaten	6
3.3		Kolom 4: korte beschrijving	6
3.4		Kolom 5: windstreek van het muurvlak	7
3.5		Kolom 6 en 7: muurvlakcoördinaten in cm	7
3.6		Kolom 8: type hoogtebout	8
3.6.1		Schetsen van merktypen	8
3.7		Kolom 9: jaar van meting	10
3.8		Kolom 10: orde van de waterpassing	11
3.9		Kolom 11: hoogte t.o.v. NAP in meters	11
3.10		Kolom 12: opmerkingen	11
3.11		Kolomvolgorde in digitale bestanden	11
	4	Precisie en betrouwbaarheid NAP-hoogten	12
4.1		Precisie van hoogten	12
4.2		Betrouwbaarheid van hoogten	12
	Bijlage A	Afkortingen in NAP-peilmerklijsten	13

1 Doelgroep

De doelgroep van de toelichting is de professionele gebruiker van de NAP-hoogte-infrastructuur. Te vinden onder alle dienstonderdelen binnen RWS, overige onderdelen van het Ministerie en derden (provincies, gemeenten, waterschappen, ingenieursbureaus, aannemers).

De afkorting NAP staat voor Normaal Amsterdams Peil.

2 Inleiding

De verstrekking van NAP-peilmerkgegevens vindt vanaf 1 maart 2004 alleen nog digitaal plaats via de applicatie NAPinfo. Deze is te vinden op de website www.rws.nl/nap (ook te bereiken met www.nap.nl of direct via www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/napinfo3/)

De informatie bestaat uit puntgegevens, van zogenoemde NAP-peilmerken (ook wel NAP-bouten genoemd). De ontsluiting hiervan vindt plaats met behulp van NAP-peilmerkkarten en NAP-peilmerklijsten. Deze toelichting gaat hier over. Bij de bespreking van het onderdeel NAP-hoogte wordt extra aandacht gegeven aan de aspecten precisie en betrouwbaarheid.

De bron van de gegevens is de database HIS (Hoogte-Informatie-Systeem). Een belangrijk aspect van HIS is de integratie van rekenen en databeheer binnen één systeem. HIS is in oktober 1994 bij de afdeling NAP (bij de toenmalige Meetkundige Dienst, nu Data-ICT-Dienst) van Rijkswaterstaat ingevoerd.

2.1 NAP-peilmerkkarten

De NAP-peilmerkgegevens kunnen via de applicatie NAPinfo worden opgevraagd. In deze applicatie is het ook mogelijk een peilmerkkart aan te maken in de vorm van een PDF bestand.

De locatie van een peilmerk wordt, afhankelijk van het type peilmerk, weergegeven met een gekleurd figuurtje. De volgende legenda wordt gehanteerd.



Publicabele peilmerken

Dit zijn de 'reguliere' peilmerken.

Peilmerken zonder publicabele hoogte

Het betreft de peilmerken die wel aanwezig zijn, maar waarvan de hoogtemeting verouderd is of een verminderde betrouwbaarheid heeft. Ook is het mogelijk dat het een peilmerk betreft waarvan de hoogte nog niet bekend is.

Vervallen peilmerken

Deze peilmerken zijn bijvoorbeeld vervallen doordat een gebouw gesloopt is of de locatie is geasfalteerd. De historie van het peilmerk is nog wel geregistreerd.

Speciale peilmerken

Zijn (over het algemeen) peilmerken die niet vanaf de openbare weg te vinden zijn, bijvoorbeeld in putten. Ook hier is onderscheid te maken in publicabel, niet publicabele hoogte en vervallen.

2.2 NAP-peilmerklijsten

Informatie over NAP-bouten is te vinden in peilmerklijsten.

De lijsten zijn ingedeeld in kolommen, verticaal gesorteerd in volgorde van peilmerknnummers van laag naar hoog. In de applicatie NAP info is het mogelijk om de kolommen horizontaal te verplaatsen¹, tevens is het mogelijk om per kolom te sorteren (oplopend op aflopend).

Bij elk peilmerknnummer worden gegevens verstrekt om de bout in het veld te kunnen vinden en welke hoogtegegevens hierbij horen.

Gegevens om de bout in het veld te kunnen vinden

- 1) globale plaatsaanduiding met XY-kaartcoördinaten (nauwkeurigheid ongeveer 30 meter);
- 2) objectomschrijving (bijvoorbeeld een huis met adres);
- 3) aanduiding in welk muurvlak de bout zich bevindt (bijvoorbeeld oostelijke gevel);
- 4) aanduiding waar precies de bout zich in de gevel bevindt met behulp van muurvlakcoördinaten;
- 5) aanduiding van het type bout dat u zult aantreffen.

Hoogtegegevens

- 1) jaar van meting;
- 2) orde van de waterpassing;
- 3) stabiliteit;
- 4) hoogte t.o.v. NAP.

¹ Indien de peilmerklijsten worden gebruikt voor het exporteren naar specifieke applicaties, kunt u de kolomvolgorde beter niet wijzigen, omdat de kolommen mogelijk gekoppeld kunnen worden aan onjuiste parameters of kolomheaders.

3 Verklaring van de kolommen van een peilmerklijst

Zoals in paragraaf 2.2 is gesteld, kunnen de kolommen van de peilmerklijst verplaatst en gesorteerd worden. In dit hoofdstuk worden de kolommen in de volgorde beschreven zoals deze standaard in NAPinfo worden getoond.

3.1 Kolom 1: bladnummer met volgnummer

Kolom 1 bevat het complete peilmerknummer. Een peilmerknummer is opgebouwd uit een bladnummer van de Topografische Bladindeling 1:25.000 en een volgnummer. Bijvoorbeeld 037A0085 heeft als bladnummer 037A en als volgnummer 0085.

Op de kaart worden de voorloophullingen bij het nummer weggelaten, in het voorbeeld van het complete nummer staat in de kaart 37A85.

De speciale peilmerken hebben een afwijkend bladnummer, en wel als volgt:

- 000A Ondergrondse merken, nulpalen of vlotterbuizen in Nederland;
- 000B Ondergrondse merken, nulpalen in Duitsland;
- 000C Peilmerken België (voor zover deze niet in een Nederlands kaartblad vallen);
- 000D Peilmerken Duitsland (voor zover deze niet in een Nederlands kaartblad vallen);
- 000G Golfmeetpalen of booreilanden (in zee of in getijdenwater).

Ook voor de speciale merken geldt dat de voorloophullingen niet getoond worden in de kaart, bijvoorbeeld A3170.

3.2 Kolom 2 en 3: xy-kaartcoördinaten

Kolom 2 en 3 bevatten de kaartcoördinaten in kilometers van het peilmerk in het coördinaatstelsel van de Rijksdriehoeksmeting (RD).

Met de coördinaten kunt u de positie van het merk terugvinden op de kaart.

3.3 Kolom 4: korte beschrijving

In kolom 4 (publicatietekst) is het object beschreven waarin het peilmerk zich bevindt. Zoveel mogelijk is bij huizen en gebouwen de straat genoemd met het huisnummer. In enkele gevallen zal dit nummer niet een huisnummer zijn, maar het nummer van de betreffende sluis, brug, hoogspanningsmast of een dergelijk object. Het is meestal niet moeilijk zo'n gebouw te vinden.

Bij grotere, onoverzichtelijke bouwwerken (grote bruggen, viaducten, sluisen, kerken) geeft de enkele aanduiding van dit bouwwerk onvoldoende uitsluitend omtrent de plaats van het peilmerk. Een nadere omschrijving is dan gegeven; in sommige gevallen is bovendien een nummerplaatje bij de bout geplaatst.

Bijvoorbeelden van afkortingen:

- VDC BETENLN O/D PWG ZW LHFD ZO VLNR
(te lezen als: Viaduct Betenlaan over de Provinciale weg Zuid-westelijk Landhoofd Zuidoostelijke Vleugelmuur)
- RKK STEUNBEER R/V INGANG
(te lezen als: Rooms Katholieke Kerk Steunbeer rechts van ingang)

Standaardafkortingen worden toegepast om zoveel mogelijk gegevens te kunnen opnemen in een regel. Zie voor de complete lijst bijlage A.

3.4 Kolom 5: windstreek van het muurvlak

Kolom 5 is de kolom van de windstreek van het muurvlak waarin de bout te vinden is. Nadat u met de gegevens uit kolom 4 het object heeft gelokaliseerd, kunt u de windstreek opzoeken van het muurvlak zoals gegeven in kolom 5. De windstreek is over het algemeen met behulp van de peilmerkaart voldoende nauwkeurig te bepalen. De windstreek van het muurvlak is die zijde waarheen het vlak van de muur is gericht. Is er "Z" aangegeven, dan ligt het betreffende muurvlak op het zuiden. Zonodig is voor de oriëntatie een kompas te gebruiken.

3.5 Kolom 6 en 7: muurvlakcoördinaten in cm

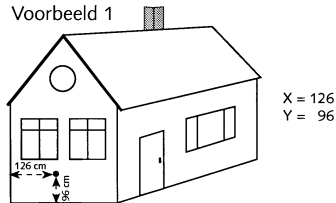
De kolommen 6 en 7 geven tezamen twee maten met behulp waarvan het peilmerk op het betreffende muurvlak is terug te vinden.

Kolom 6 geeft een horizontale maat (X) ten opzichte van één van de uiteinden van het muurvlak. Is deze maat gemeten vanaf het linkereinde van het muurvlak (u stelt zich op met het gezicht naar het muurvlak gericht) dan is X positief. Is de maat gemeten vanaf het rechtereinde, dan is X negatief.

Kolom 7 geeft een verticale maat (Y) ten opzichte van het ondereinde van het muurvlak (positief) of ten opzichte van het bovineinde van het muurvlak (negatief). Bij de meeste gebouwen zal Y gemeten zijn ten opzichte van de onderzijde van het muurvlak (meestal maaiveld).

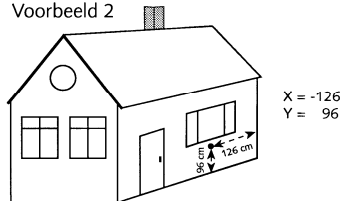
Bij bruggen, duikers, sluizen en dergelijke zult u meestal een negatieve Y aantreffen gemeten ten opzichte van de bovenzijde van het muurvlak.

Voorbeeld 1



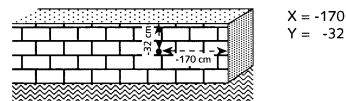
X = 126
Y = 96

Voorbeeld 2



X = -126
Y = 96

Voorbeeld 3



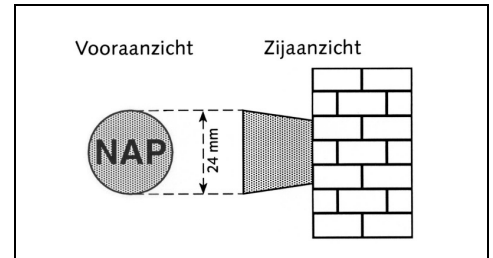
X = -170
Y = -32

3.6 Kolom 8: type hoogtebout

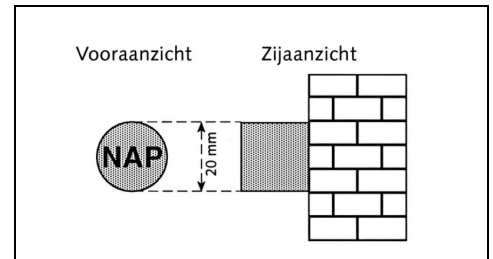
In kolom 8 wordt aangeduid tot welk type het desbetreffende peilmerk behoort. De NAP-hoogte (genoemd in kolom 11) is de bovenkant van de bout behalve bij de typen 6, + en -.

3.6.1 *Schetsen van merktypen*

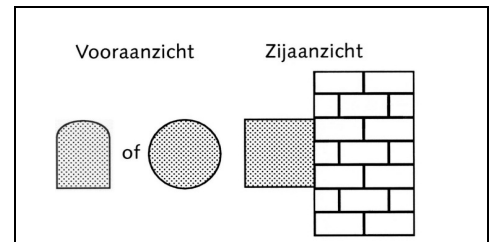
Type 0: *Ronde bout met opschrift NAP. Conische bronzen kop Ø 24 mm.*



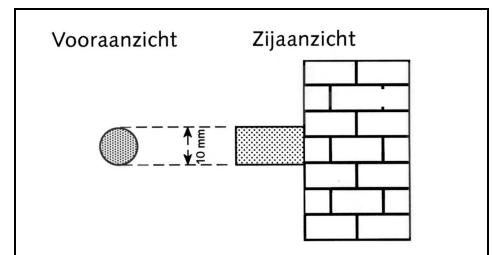
Type 0: *Ronde bout met opschrift NAP. Cilindrische kop Ø 20 mm.*



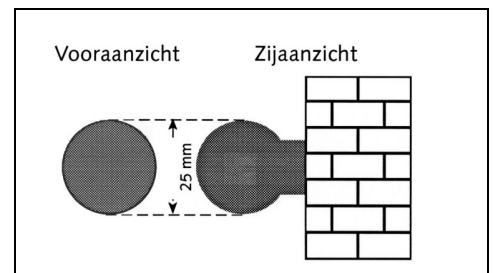
Type 1: *Ronde of aan de bovenzijde ronde bout met ander opschrift dan NAP of zonder opschrift.*



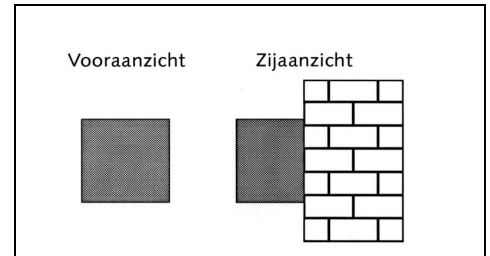
Type 2: *Kleine ronde bout, cilindrisch gegalvaniseerd ijzeren kop Ø 10 mm.*



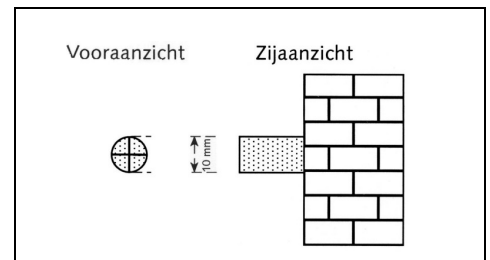
Type 3: *Knopbout, bolvormige gegalvaniseerde ijzeren kop Ø 25 mm.*



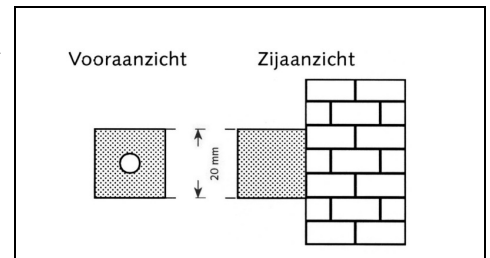
Type 4: *Vierkante ijzeren bout met of zonder groeven.*



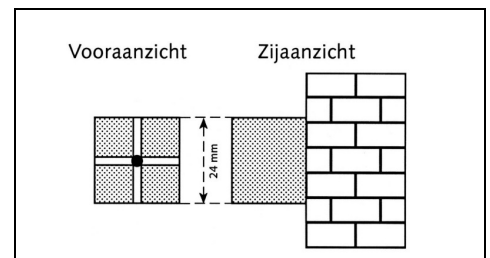
Type 5: *Kleine ronde kruisbout, cilindrische ronde kop Ø 10 mm.*



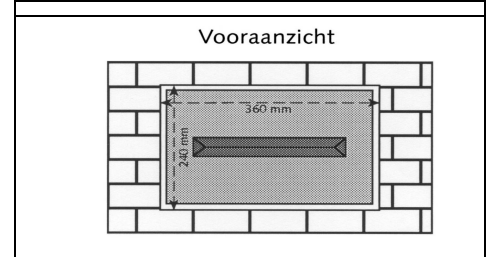
Type 6: *Pijpbout. Vierkante bronzen kop 20 x 20 mm. Hoogtepunt = midden gat.*



Type +: *Grote kruisbout. Vierkant bronzen kop 24 x 24 mm met groeven. Hoogtepunt = midden groef.*



Type -: *Peilmerksteen. Hardsteen met hoogtecijfer. Hoogtepunt = midden groef.*



Noot 1: Bij de grote kruisbouten (type +) en de peilmerksteen (type -) zijn vaak bouten van andere typen aanwezig als verklikker. Vaak is ook een merk van het type 0 aanwezig. Het is dan aan te bevelen deze te gebruiken.

Noot 2: Bij enkele type bouten valt de voorkant soms samen met het muurvlak. Het hier getekende zij-aanzicht is dan niet juist.

Noot 3: De types 6, + en – zijn in de meeste gevallen vervallen (of hebben geen publicabele hoogte). Het is nog wel mogelijk dat u deze merken aantreft.

Verder bestaan nog andere typen peilmerken die minder vaak gebruikt worden.

Type	Betekenis
7	Bijzondere merktekens, bijvoorbeeld: zeskantige bout, stalen pen, enz.
8	Stalen buis met betonnen beschermingspoer. Meestal langs provinciale wegen en in weilanden.
9	Ronde bout met verticaal gaatje, opschrift RD/NAP, meestal conische bronzen kop Ø 24 mm of cilindrische kop Ø 20 mm.
A	Kopbout met schroefdop.
B	Kopbout zonder schroefdop.
C	Gepolijste ronding van granieten zuil of zwerfsteen.
D	Nikkelen boutje in kop nulpaal.
E	Neusbout in zijkant nulpaal.
F	Diwidagstaaf Ø 32 mm.
G	Type GeoDelft met losse binnenstang. D.w.z.: de binnenstang is niet vastgedraaid in de vastpuntconus maar rust hier op zoals een baak op een bout.
H	Type GeoDelft met vaste binnenstang. D.w.z.: de binnenstang is wel vastgedraaid in de vastpuntconus.
T	Belgisch hoogtemerk, welke ook bekend is in TAW (Nationaal Belgisch hoogtepeil).
W	<u>Wadpalen</u> : Deze komen (in de meeste gevallen) voor in de Waddenzee en in het Deltagebied. Ze bestaan uit ingespoten buizen van ongeveer 6 meter lengte die bij hoogwater onderlopen. In de regel staan zij in een groep van drie bij elkaar in een noord-zuid lijn. Eén merk is 5 meter noordelijk van het middelste merk en één 10 meter zuidelijk daarvan. <u>Schroefpalen</u> : deze zijn te vinden op plaatsen waar geen objecten staan waar een 'normaal' peilmerk in geplaatst kan worden, bijvoorbeeld in duingebieden. Deze merken zitten meestal onder maaiveld en zijn zonder goede beschrijving of schets niet te vinden.
X	GPS-punt (RWS). Hoogte is de bovenkant van de boddeplaat die bevestigd is aan de muur. Dit type punt is meestal op grotere hoogte te vinden, aan de gevel nabij de dakrand.
Y	GPS-steen (NAM, RD). Koperen boutje met gaatje in bovenvlak van steen. De steen is in de grond geplaatst.
Z	Zwaartekrachtspunt. Hoeft niet verzekerd te zijn in het terrein. <i>Komt niet voor op de publicatielijst.</i>

3.7 Kolom 9: jaar van meting

Kolom 9 geeft het jaar van waterpassing behorende bij de hoogte.

3.8 Kolom 10: orde van de waterpassing

Kolom 10 geeft de orde van de waterpassing, hetgeen een aanduiding is van de nauwkeurigheid waarmee de desbetreffende waterpassing werd uitgevoerd.

Code	Orde	Omschrijving
1	1e orde	Een meting uitgevoerd conform de primaire waterpasinstructie, met onder andere voor de sectietolerantie de eis $H+T \leq 2 \text{ mm}/\sqrt{L_{km}}$. H staat voor heenwaterpassing en T voor terugwaterpassing. Deze eis geldt vanaf de start, in 1996, van de vijfde nauwkeurigheidswaterpassing.
2	2e orde	Een meting uitgevoerd conform de secundaire waterpasinstructie, met onder andere voor de sectietolerantie de eis $H+T \leq 3 \text{ mm}/\sqrt{L_{km}}$. H staat voor heenwaterpassing en T voor terugwaterpassing.
3	3e orde	Een meting uitgevoerd conform de tertiaire waterpasinstructie, met onder andere voor de sectietolerantie de eis $H+T \leq 6 \text{ mm}/\sqrt{L_{km}}$. H staat voor heenwaterpassing en T voor terugwaterpassing.

Sinds 1988 vindt er geen bijhouding meer plaats van de derde orde punten. Aanbevolen wordt om van deze punten zo min mogelijk gebruik te maken en in ieder geval de waterpassing aan te sluiten op meerdere punten.

3.9 Kolom 11: hoogte t.o.v. NAP in meters

Kolom 11 geeft het hoogteverschil H tussen het peilmerk en het NAP-vlak.

Wanneer geen teken wordt vermeld, is dit verschil positief, het peilmerk ligt dan boven het NAP-vlak. Een peilmerk met negatieve H ligt onder het NAP-vlak. De hoogte van het peilmerk is dus $NAP+H$, waarbij H wordt gegeven in meters tot in drie decimalen.

3.10 Kolom 12: opmerkingen

Deze kolom biedt ruimte voor eventuele opmerkingen die mogelijk van belang zijn voor het gebruik van het peilmerk.

3.11 Kolomvolgorde in digitale bestanden

De in NAPinfo getoonde peilmerkinformatie kan worden gedownload naar diverse formaten. De kolominhoud en -volgorde kan hierbij afwijken van de getoonde informatie in de tabellen van NAPinfo. De in NAPinfo getoonde informatie staat minimaal ook in het gedownloade digitale bestand.

De reden voor deze afwijking is dat het voor het importeren van deze peilmerkinformatie in specifieke andere applicaties, de kolommen een vaste indeling dienen te hebben.

4 Precisie en betrouwbaarheid NAP-hoogten

4.1 Precisie van hoogten

Elke hoogte kent een precisie, die verkregen wordt na de rekenkundige vereffening. De precisie, doorgaans aangegeven in millimeters, is afhankelijk van:

- a) constructie van het waterpasnet: Hoe meer kringen (met ongeveer gelijke trajectlengten) in een waterpasnet hoe nauwkeuriger;
- b) gekozen meetmateriaal: Fabrikanten geven informatie over waterpasbaken en waterpasinstrumenten en te behalen precisie (onder gunstige omstandigheden);
- c) gekozen meettechniek: Een meettechniek volgens bijvoorbeeld 2^e-orde waterpassing levert preciezere hoogteverschillen op dan volgens 3^e-orde waterpassing;
- d) gekozen rekenbasis: De precisie is afhankelijk van de gekozen basis. Een voorbeeld: twee NAP-peilmerken A en B liggen in Zuid-Limburg één kilometer uit elkaar. Ten opzichte van elkaar (waarbij één van hen als basispunt gekozen is) is hun onderlinge precisie hoger dan wanneer een basispunt in Amsterdam zou zijn gekozen. Het meeste gebruik van het NAP-net zal lokaal zijn, zodat een onderlinge precisieaannee van 1 mm per wortel km tussen twee punten voor de meeste doeleinden voldoende is.

4.2 Betrouwbaarheid van hoogten

Als van een peilmerk een geschiedenis (een reeks) van hoogten is opgebouwd met daarbij een gelijkmatig beeld, vrij van uitschieters, dan kan er een betrouwbare uitspraak worden gedaan over de NAP hoogte van dat peilmerk.

Deze betrouwbaarheid is een andere dan de zogenaamde geodetische betrouwbaarheid, dat evenals de precisie getalsmatig iets zegt hoe goed een punt op een bepaald tijdstip gecontroleerd is aangemeten.

Ook al heeft de precisie van een hoogte op tijdstip T1 (bijvoorbeeld jaar 2006) een fraaie waarde, dan wil dat niet zeggen dat op tijdstip T2 (bijvoorbeeld jaar 2010) dat nog zo is.

Hierbij moet gedacht worden aan de volgende oorzaken:

- a) bodemdaling door klink van de bovenste bodemlagen: het effect vermindert door goed onderheide punten te kiezen als hoogtepunt, of door speciale peilmerken (ondergrondse merken en nulpalen) te kiezen of te plaatsen. Gebieden die van nature al stabiel zijn, zoals de Veluwe, zijn qua betrouwbaarheid dus in het voordeel;
- b) bodemdaling door menselijke activiteiten, zoals: gaswinning, zoutdelving, wateronttrekking en bronbemaling. (N.B.: als aardgas op een diepte van 3 kilometer wordt gewonnen, zoals in Groningen, zal een goede fundering van een hoogtemerk deze oorzaak niet wegnemen. Hooguit is het effect van "bodemdaling door klink" verminderd);
- c) geologische beweging van de diepere bodemlagen, waarbij langere termijn effecten een rol spelen die ook niet op te lossen zijn met goed gefundeerde punten;
- d) bout bevindt zich niet op dezelfde locatie: de bout is bijvoorbeeld door de perceeigenaar verplaatst zonder dat het is gesignaleerd.

Bijlage A Afkortingen in NAP-peilmerklijsten

A/D	Aan de	PSHS	Peilschaalhuis
BT	Bout	PWG	Provinciale weg
BR	Brug	PLD	Polder
BDR	Boerderij	PLN	Plein
BRWHS	Brugwachterhuis	PLNTS	Plantsoen
CF	Café	RW	Rijksweg
DK	Dijk	RK	Rooms katholieke kerk
DR	Duiker	R/V	Rechts van
FB	Fabriek	REST	Restaurant
FRMR	Frontmuur	SL	Sluis
GB	Gebouw	SCH	Schuur
GK	Gereformeerde kerk	SCHL	School
GR	Gracht	SPBR	Spoorbrug
GEM	Gemeente	STR	Straat
GML	Gemaal	TRAFO	Transformatorhuisje
GEM-HS	Gemeentehuis	T/O	Tegenover
HK	Hervormde kerk	THV	Ter hoogte van
HS	Huis	V/D	Van de
HMP	Hectometerpaal	VDC	Viaduct
HSM	Hoogspanningsmast	VLMR	Vleugelmuur
HTL	Hotel	VM	Voormalig
I/D	In de	VRT	Vaart
KD	Kade	WATERL	Waterleiding
KN	Kanaal	WET	Wetering
KW	Kunstwerk	W	West
KNT	Kantoor	WG	Weg
LN	Laan	WK	Winkel
LDS	Loods	W-Z	Westzijde
L/V	Links van	Z	Zuid
LHFD	Landhoofd	ZO	Zuidoost
MR	Muur	ZW	Zuidwest
MLN	Molen	Z-Z	Zuidzijde
N	Noord		
NO	Noordoost		Oude afkortingen:
NW	Noordwest		
N-Z	Noordzijde	W	Weg
NTM	Niet te meten	GEM	Gemaal
NTV	Niet te vinden	ST	Straat
O	Oost	TH	Transformatorhuisje
O-Z	Oostzijde		
O/D	Over de		
PK	Protestantse kerk		
PL	Paal		
PS	Peilschaal		