

Sehr geehrter Herr Roth,

entschuldigen Sie bitte die verspätete Zusendung unserer Stellungnahme.
Bei dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan sind wir in folgenden Bereichen betroffen:

Grundstücksveräußerung

Nach den Plänen gehen wir davon aus, dass die Flurstücke 401 + 642 verkauft werden sollen. Hier befinden sich von uns Mittelspannungskabel, Niederspannungskabel, Hausanschlüsse, Beleuchtungskabel und Beleuchtungsmaste. Diese wären nach dem Gestaltungsplan umzulegen. Je nach Umfang der Verlegearbeiten sind hierzu 4-6 Wochen und ein höherer Finanzbedarf für die SWH einzuplanen.

Häuserfront parallel zur Hochdahler Straße

Im Gehweg haben wir in ein Schutzrohrpaket, eine Gashochdruckleitung DN200, LWL Steuerkabel und einen Kabelverteilerschrank. Diese Anlagen müssen bei der Baumaßnahme geschützt werden.

Hausanschlüsse auf dem überplanten Gebiet

Die Hausanschlüsse sind vor der Baumaßnahme auszubinden, bzw. für die Kirche umzulegen.

Energiebedarf im Kerngebiet

Je nach Nutzung der Gebäude ist der elektrische Energiebedarf nicht mit den vorhandenen Ortsnetzstationen zu decken. Wir empfehlen eine geeignete Trafostationsfläche vorzuhalten. Von Trafostationen im Kellerbereich raten wir ab. In Gebäuden ist auf die Druckbelastung unbedingt zu achten.

Trafostation Flur 49, Flurstück 848

Parallel zur Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes verläuft eine Niederspannungstrasse. Diese Anlage ist bei der Baumaßnahme zu schützen.

Als Anhang übersende ich Ihnen die Planauskunft. Bei Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Günter Friese

Diese E-Mail wurde Ihnen übersandt von:

Günter Friese

Center Netze

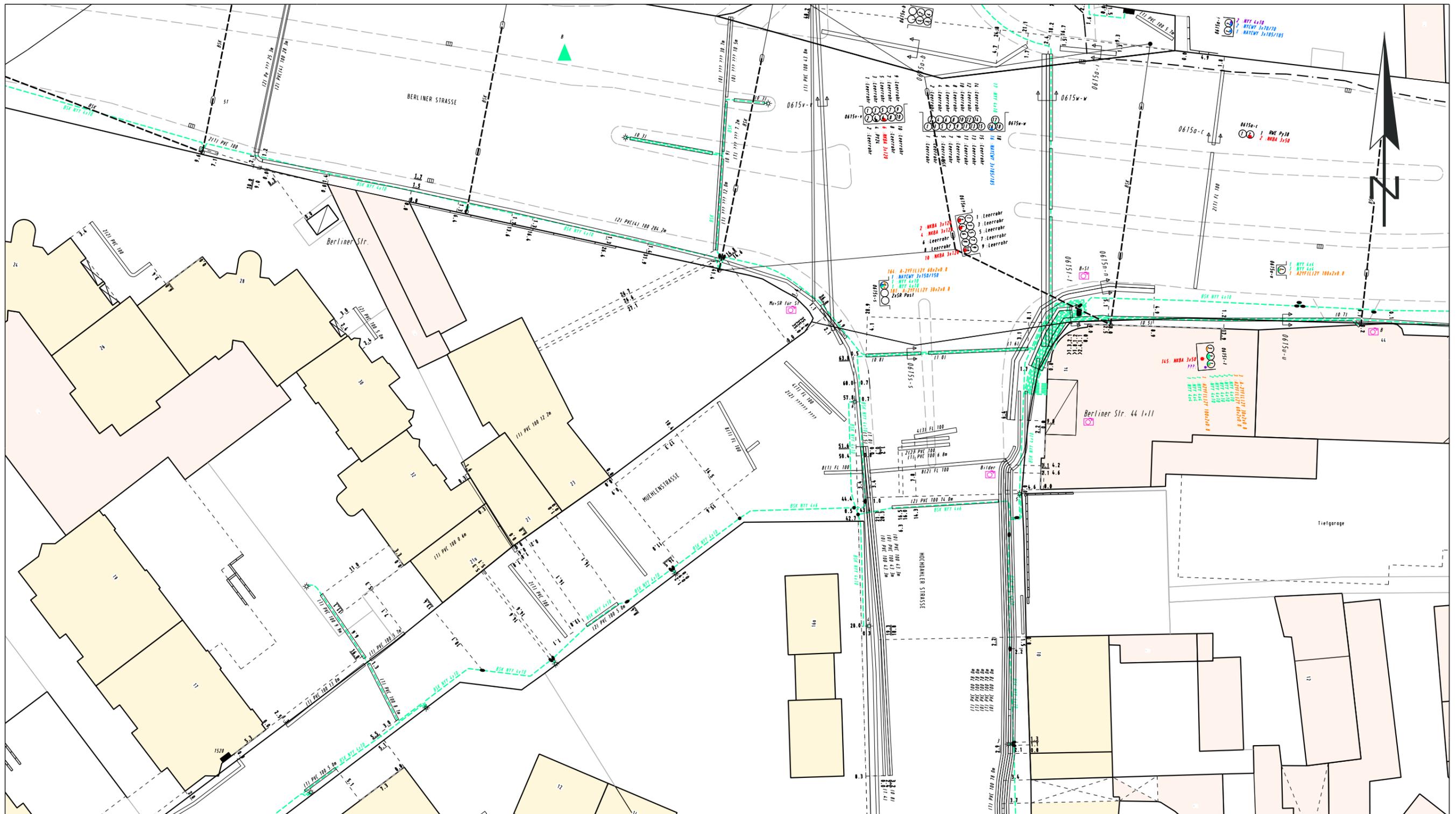
Team Netzplanung / Netzführung

Stadtwerke Hilden GmbH
Am Feuerwehrhaus 1
40724 Hilden
T 02103 795-134
F 02103 795-130
M 0163 7951275
guenter.friese@stadtwerke-hilden.de

Geschäftsführer: Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.Ing. Bodo Taube (Sprecher); Dipl.-Ing. Matthias Trunk
Aufsichtsratsvorsitzender: Jürgen Scholz
Sitz der Gesellschaft: 40724 Hilden
Amtsgericht Düsseldorf: HRB 45055
Steuernummer: 135/5790/0194

Anhänge

Mittelstraße (Reichshof)_05_05.pdf	2.014.628 Bytes	06.05.2009 09:35:54
FE-Simulation von Druckbelastungen in Schaltanlagenräumen.pdf	5.628.468 Bytes	06.05.2009 09:36:02



Maßstab 1:500



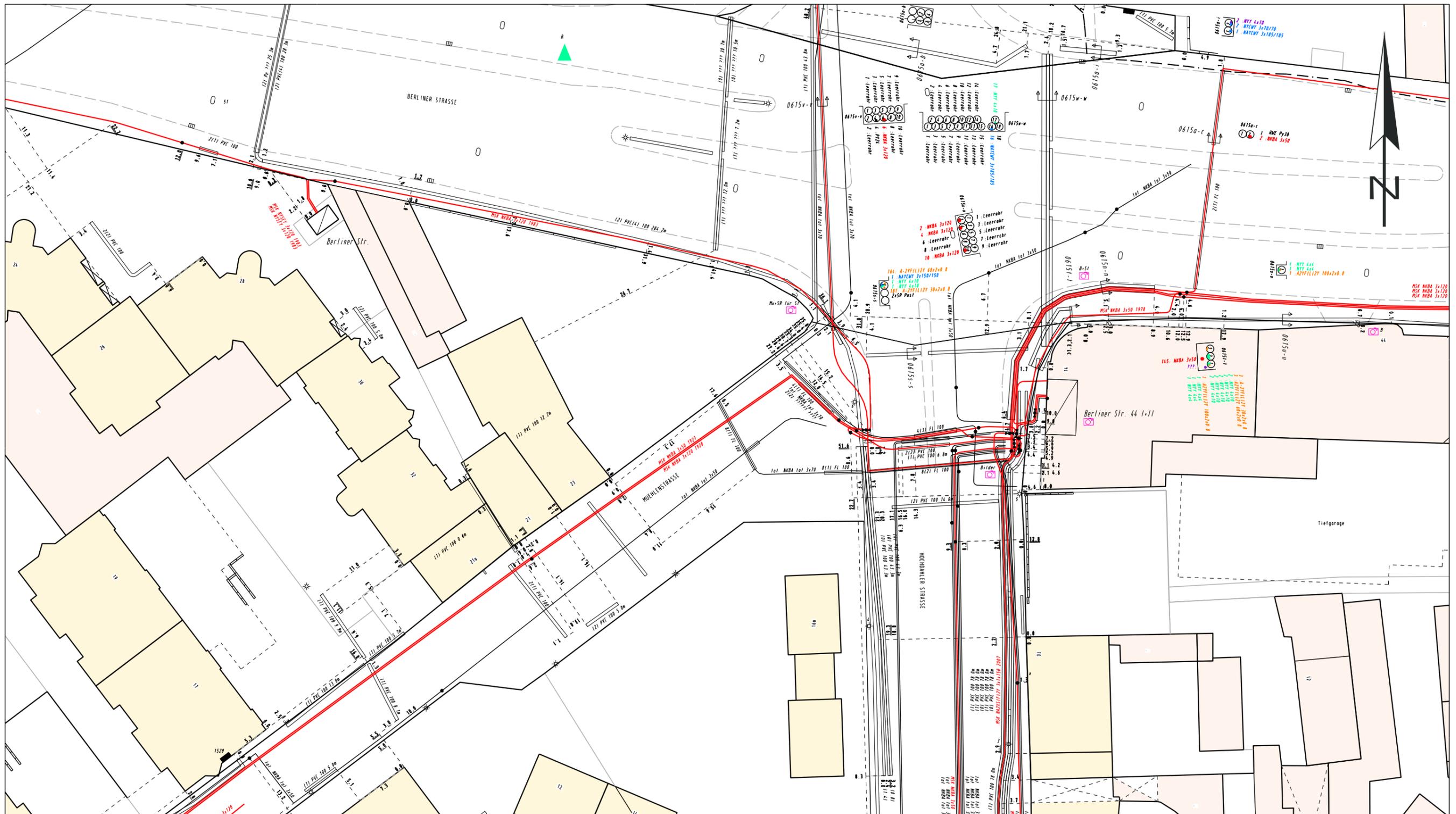
Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |



Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe unverbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.

Sparte:	Beleuchtung
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat



Maßstab 1:500

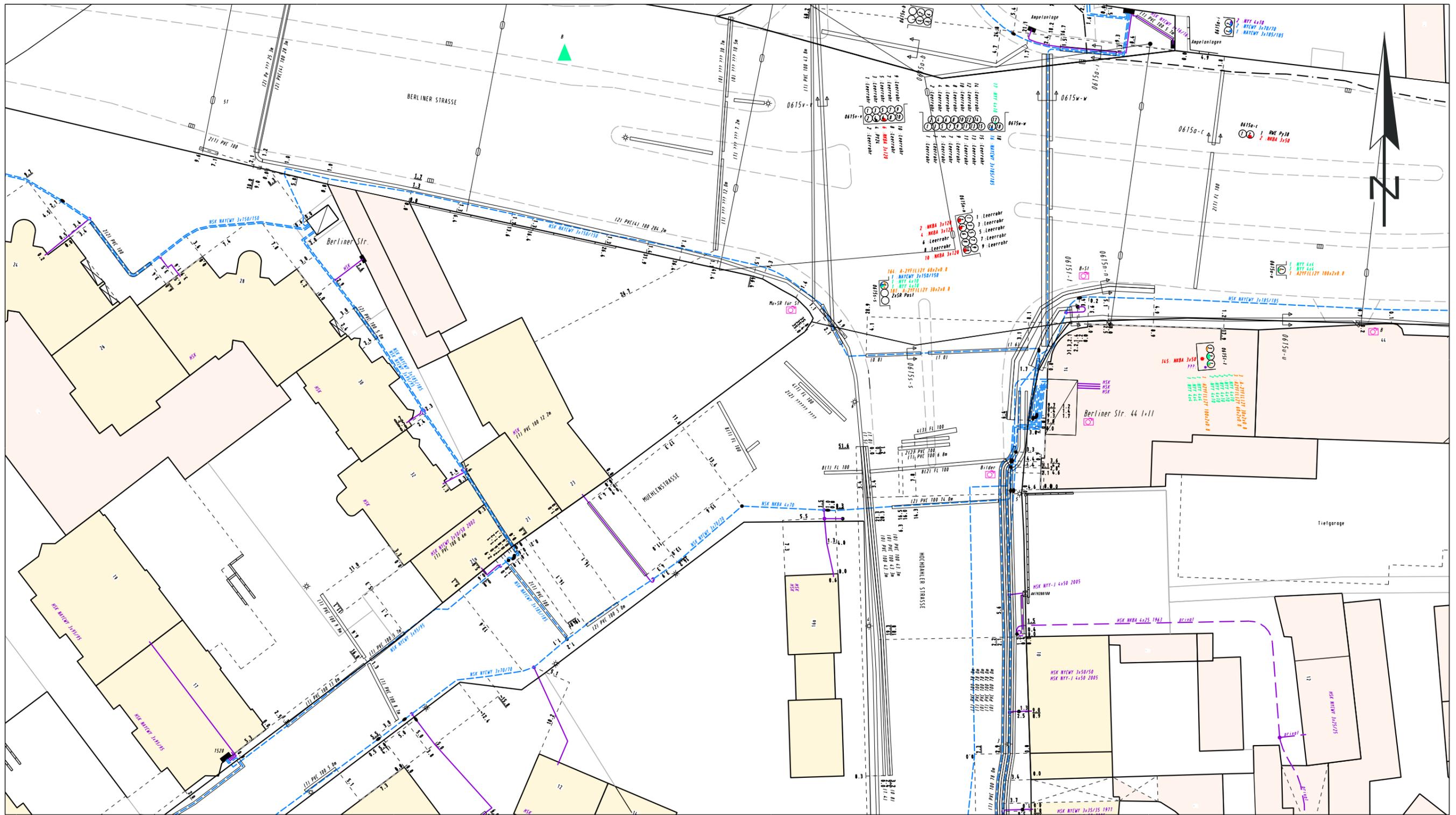


Sparte:	Mittelspannung
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat

Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |

Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe unverbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.



Maßstab 1:500



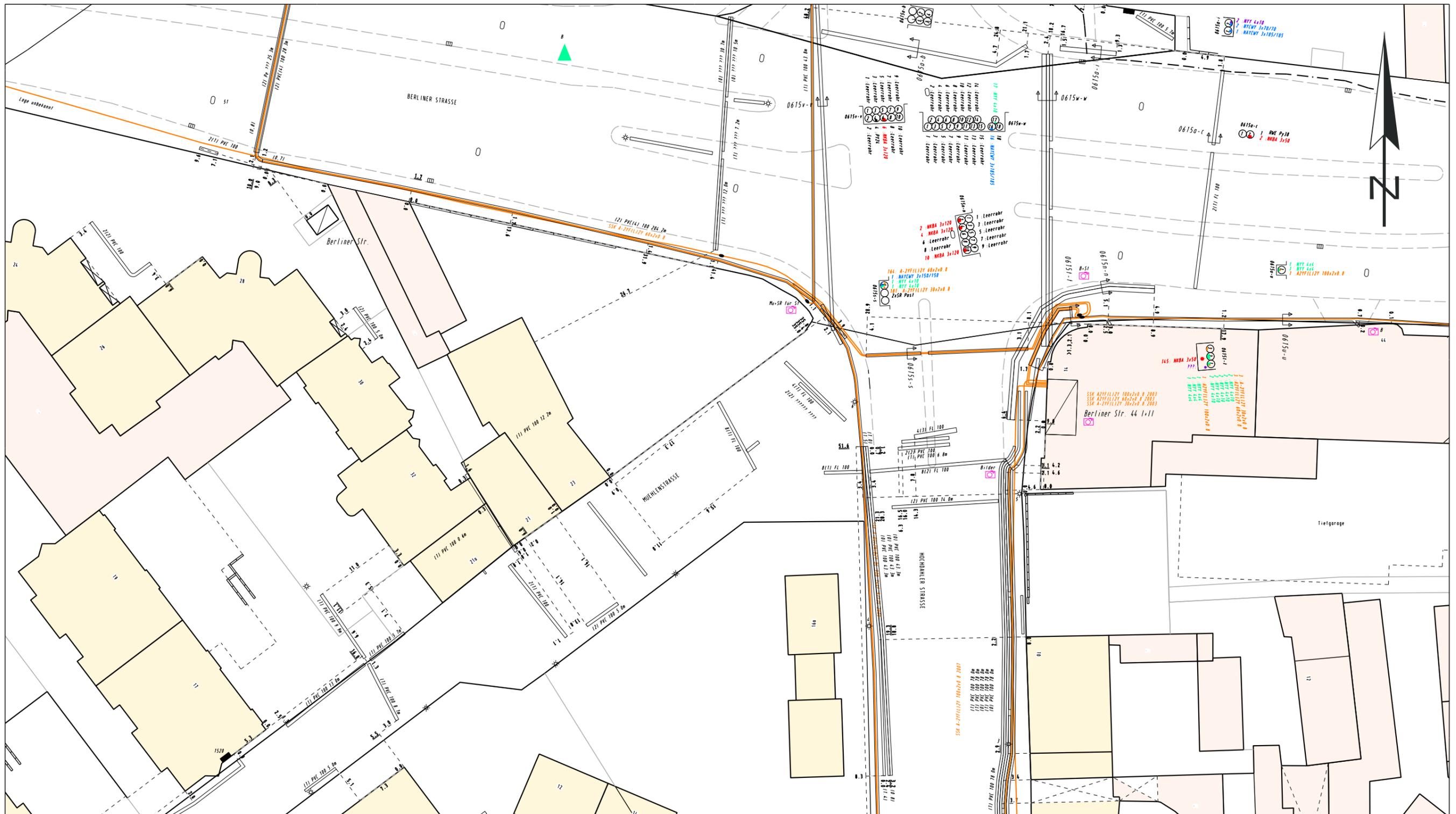
Legende:

Übergabestation		Hydrant		UA Hilden/Kalstert	
Reglerstation		Schieber		Station	
Abnehmerstation		Wechsel		KV Schrank	
Hoch/Niederdruck		Schutzrohr		Muffen	
Entlüftung		Nachbaranschl.		HAK	
Isolierstück		Zähler		Schacht	
Flansch		siehe Skizze		Lampe	
Riechrohr		Zusatzinfo			
Leitungsende		Deckung			



Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe unverbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.

Sparte:	Niederspannung
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat



Maßstab 1:500



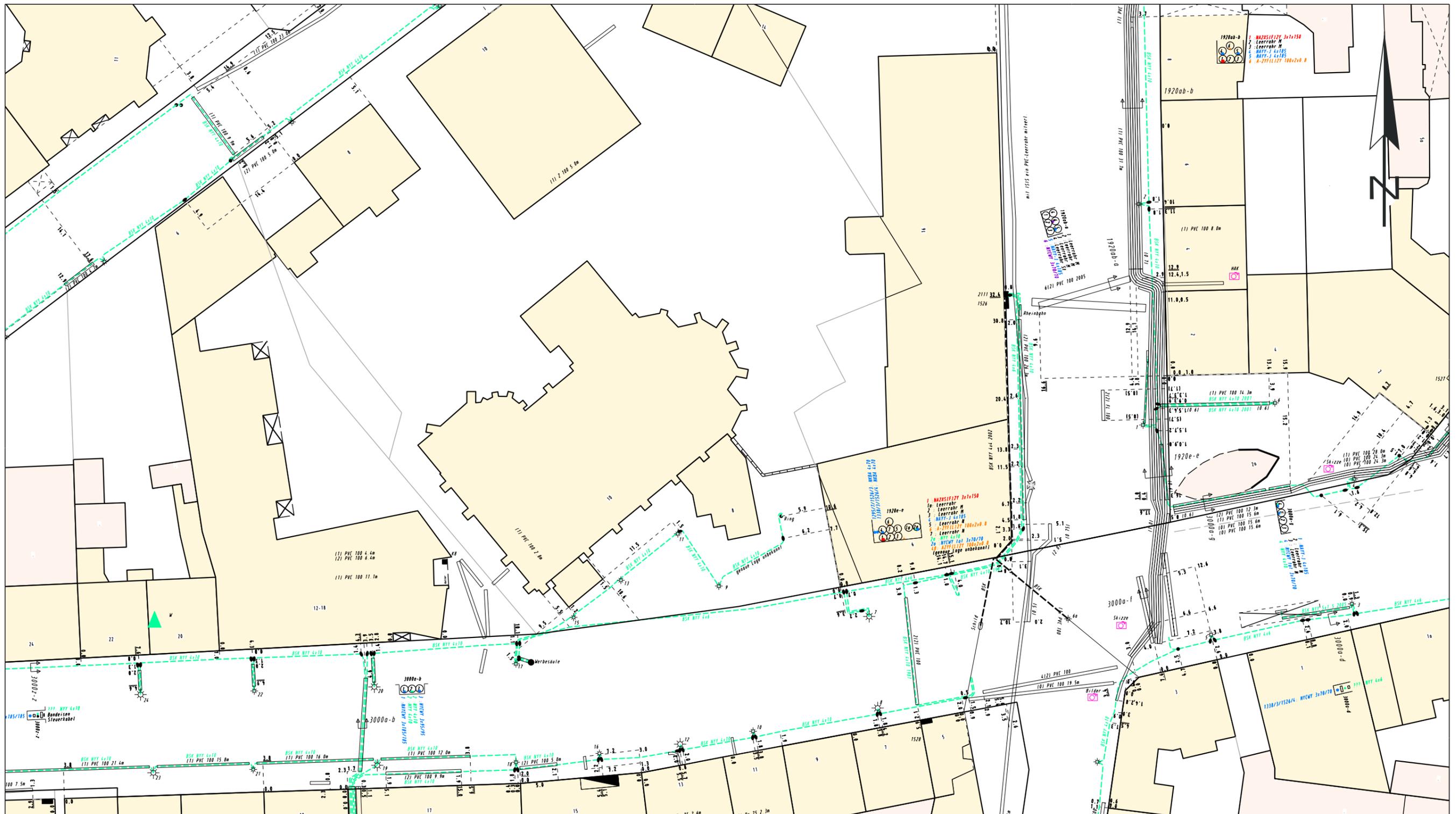
Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |



Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe unverbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.

Sparte:	Steuerkabel
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat



Maßstab 1:500

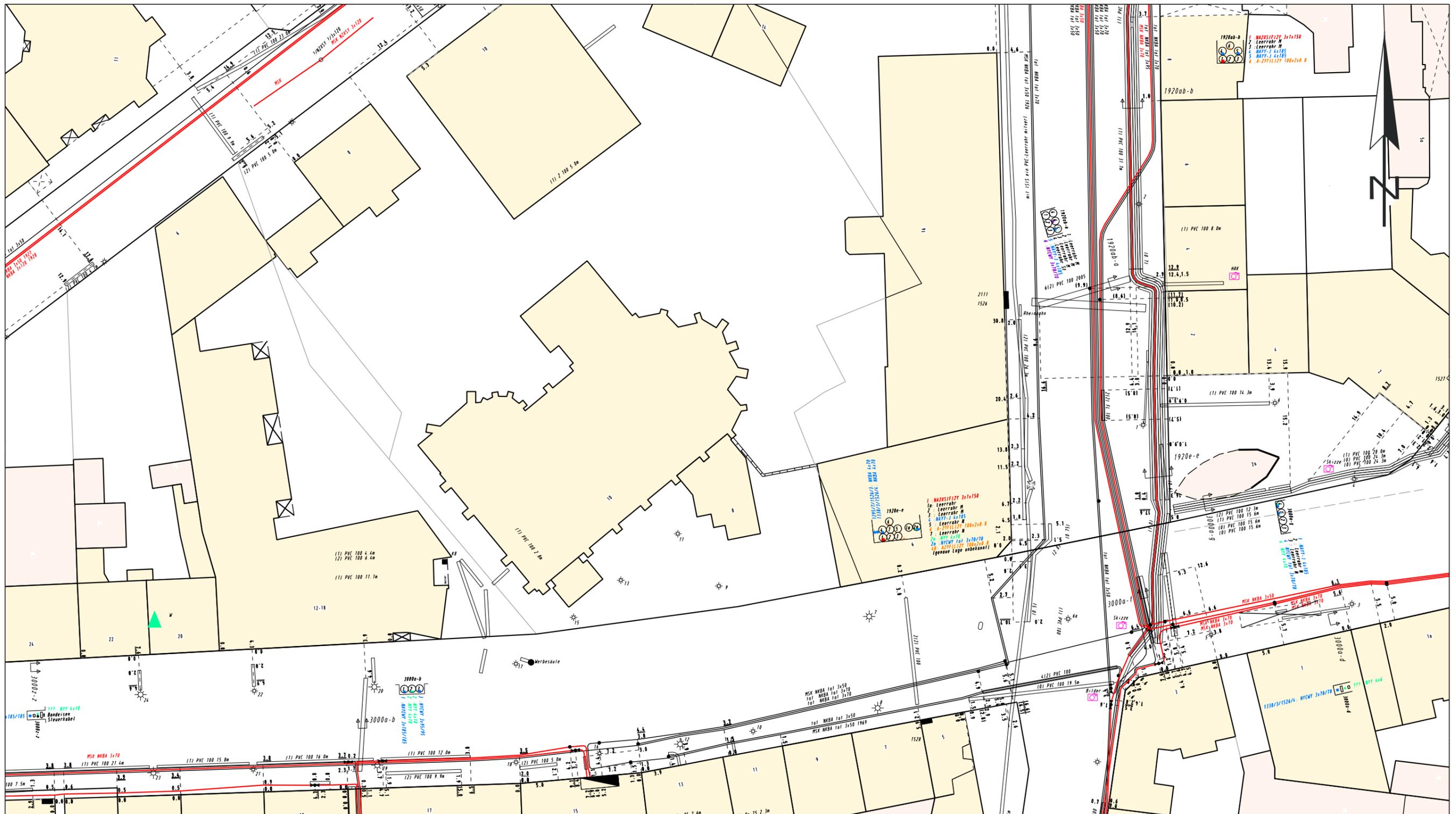


Sparte:	Beleuchtung
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung Blatt2
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat

Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |

Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe unverbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.



Maßstab 1:500

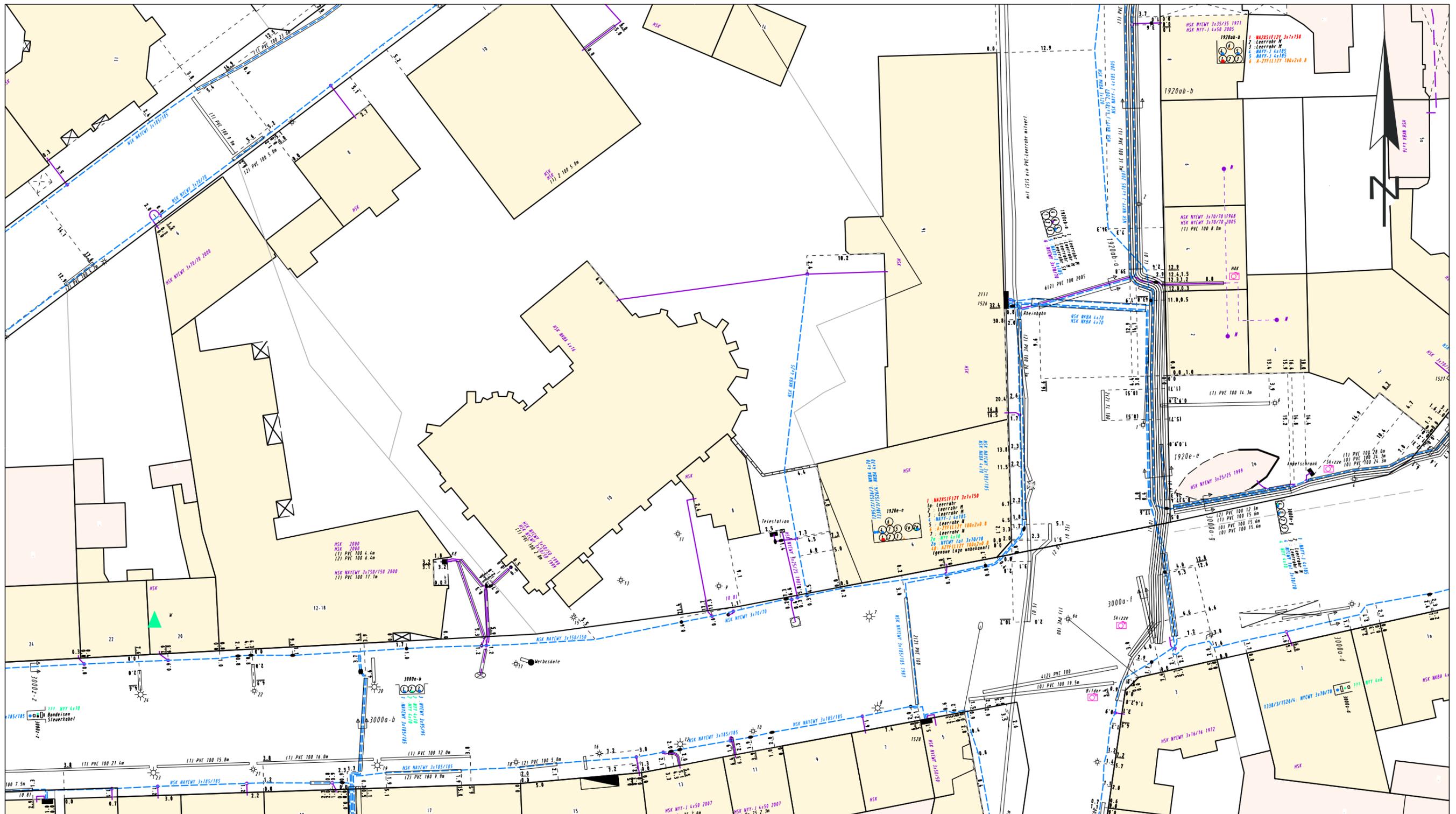


Sparte:	Mittelspannung
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung Blatt2
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat

Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |

Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe verbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.



Maßstab 1:500

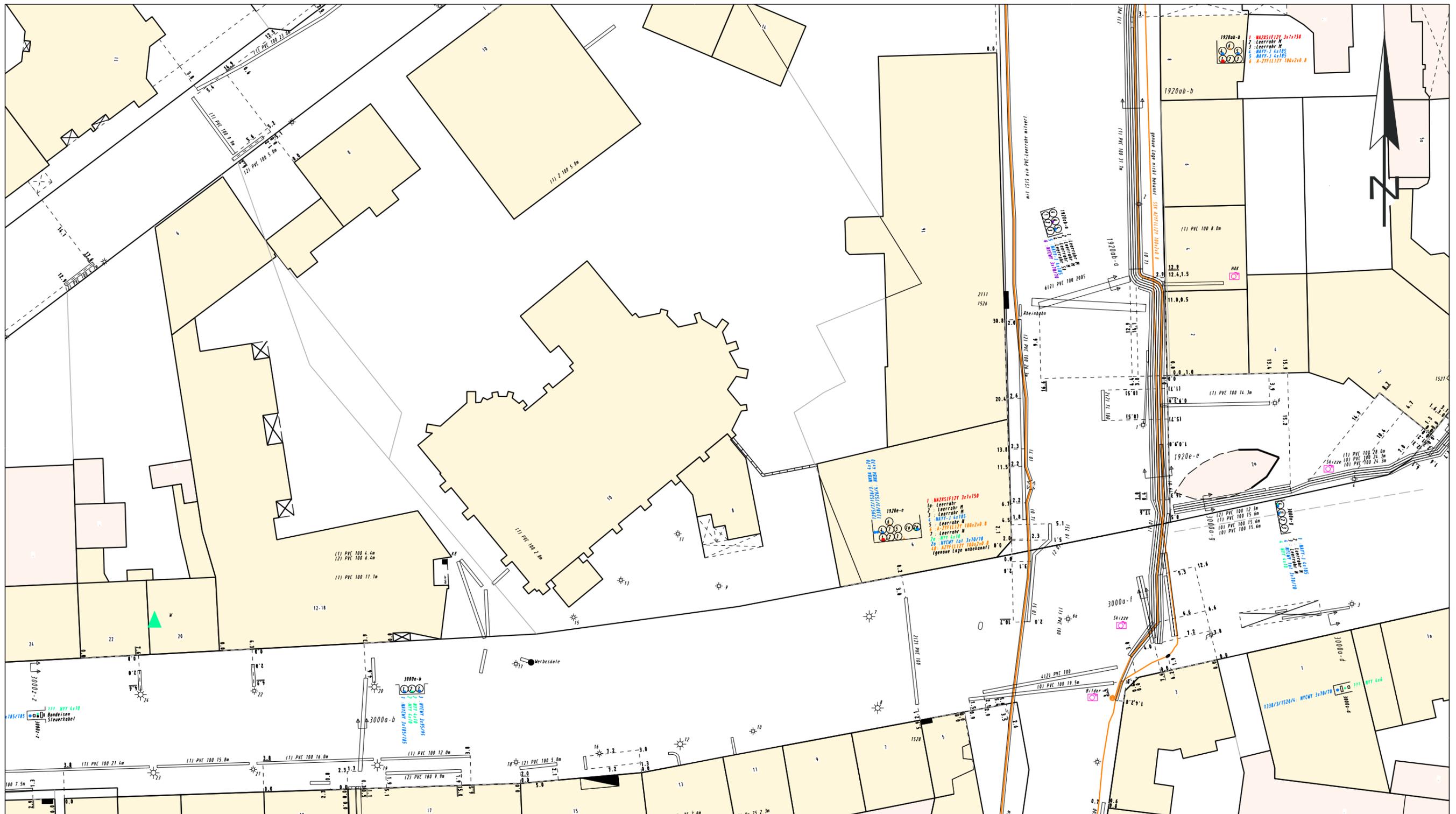


Sparte:	Niederspannung
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung Blatt2
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat

Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |

Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe unverbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.



Maßstab 1:500

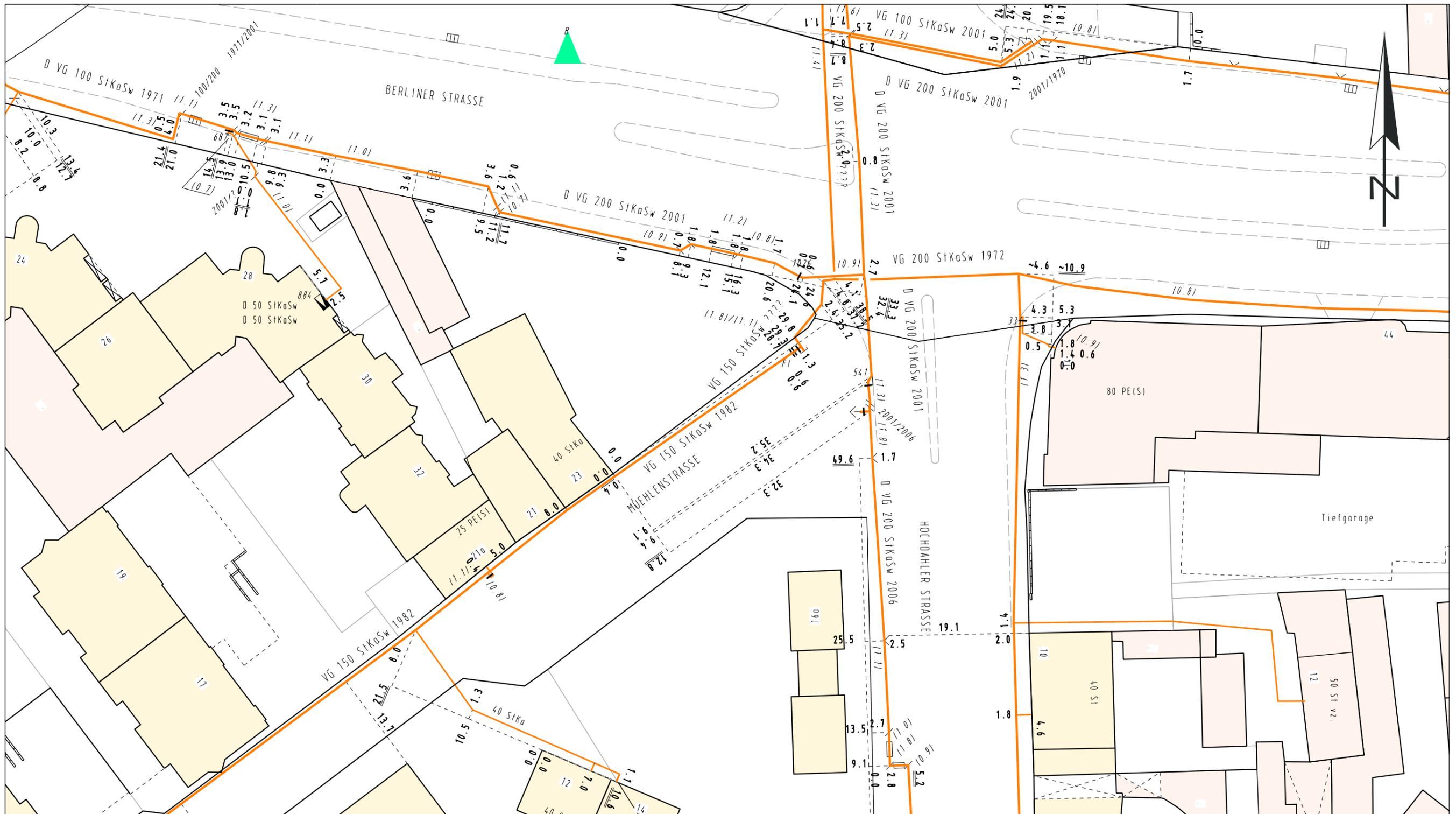


Sparte:	Steuerkabel
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung Blatt2
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat

Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |

Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe verbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.



Maßstab 1:500



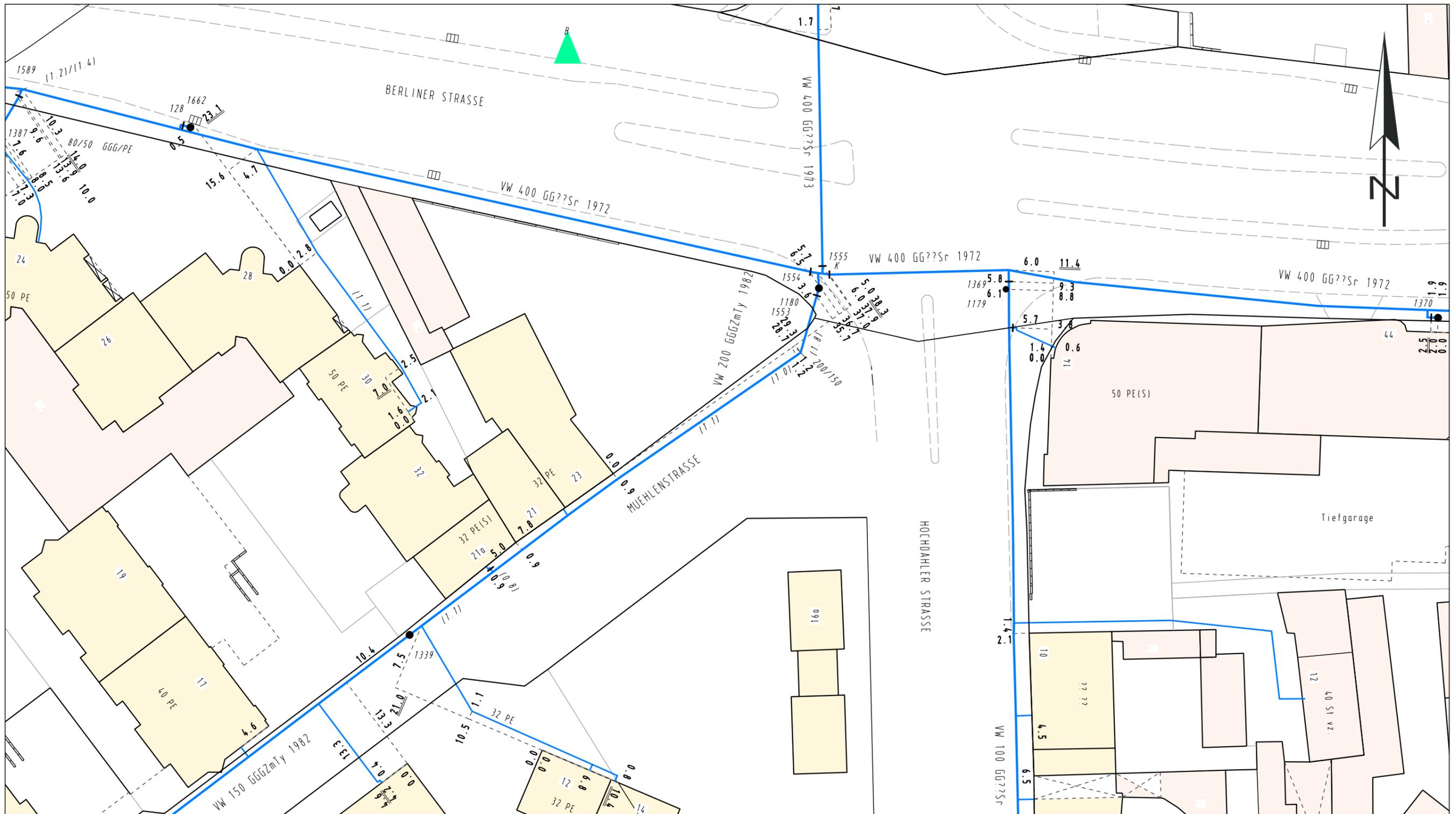
Legende:

Übergabestation		Hydrant		UA Hilden/Kalstert	
Reglerstation		Schieber		Station	
Abnehmerstation		Wechsel		KV Schrank	
Hoch/Niederdruck		Schutzrohr		Muffen	
Entlüftung		Nachbaranschl.		HAK	
Isolierstück		Zähler		Schacht	
Flansch		siehe Skizze		Lampe	
Riechrohr		Zusatzinfo			
Leitungsende		Deckung			



Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe unverbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.

Sparte:	Gas
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat



Maßstab 1:500



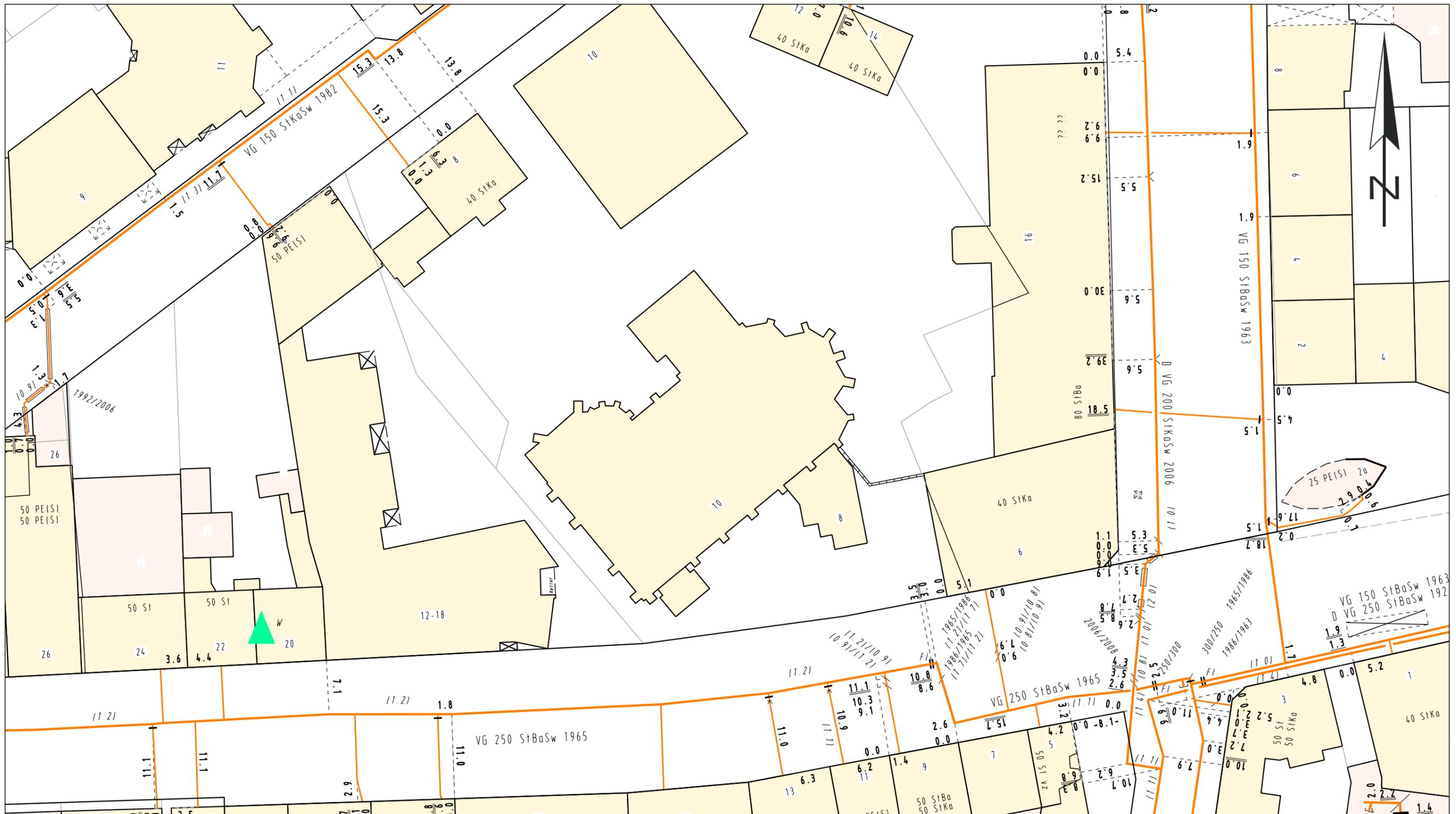
Legende:

Übergabestation		Hydrant		UA Hilden/Kalstert	
Reglerstation		Schieber		Station	
Abnehmerstation		Wechsel		KV Schrank	
Hoch/Niederdruck		Schutzrohr		Muffen	
Entlüftung		Nachbaranschl.		HAK	
Isolierstück		Zähler		Schacht	
Flansch		siehe Skizze		Lampe	
Riechrohr		Zusatzinfo			
Leitungsende		Deckung			



Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe verbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.

Sparte:	Wasser
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat



Maßstab 1:500

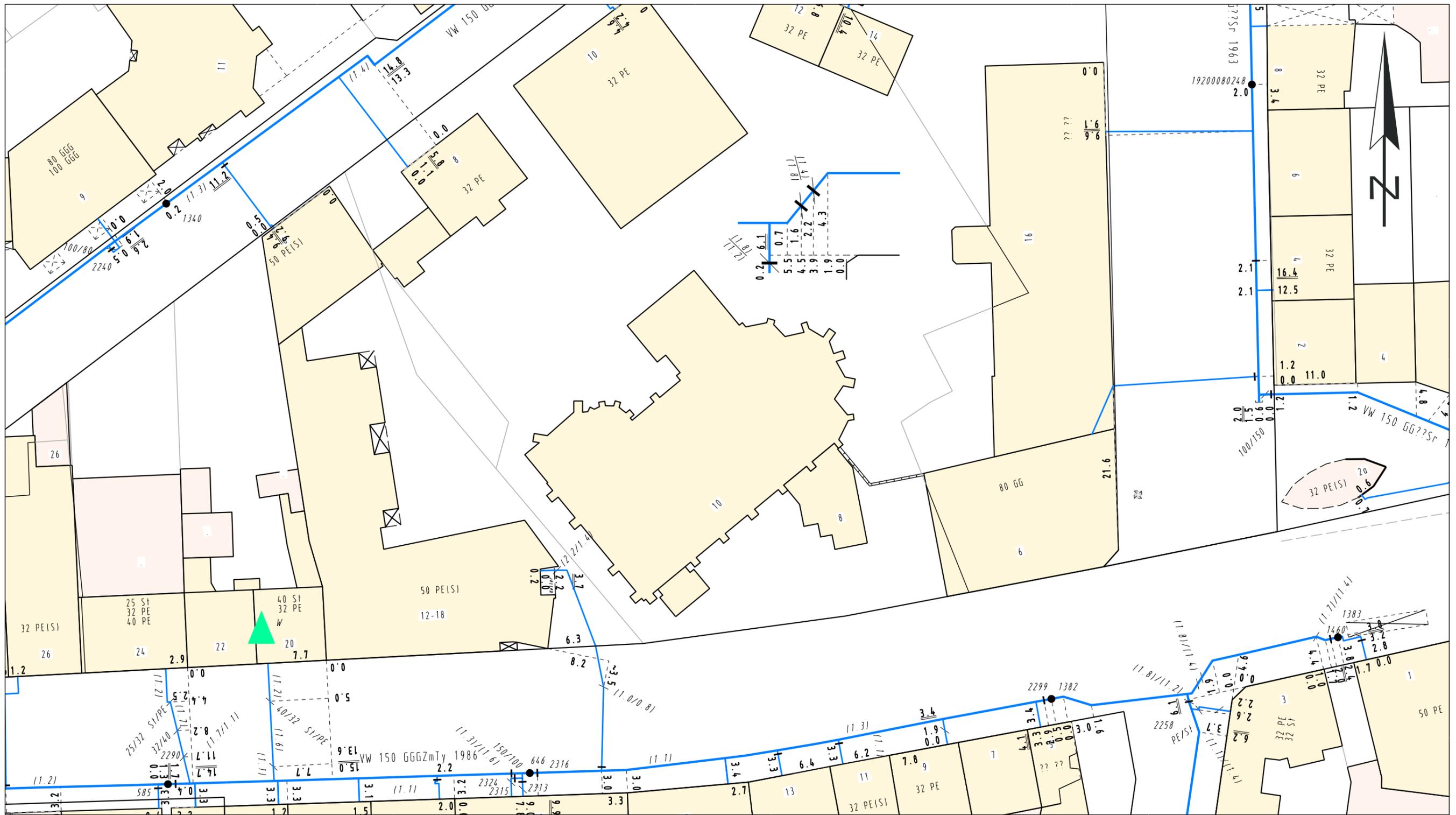


Sparte:	Gas
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat

Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |

Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe verbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.



Maßstab 1:500



Sparte:	Wasser
Straße:	Mittelstraße(Reichshof)
Bemerkung:	Planung
Bearbeiter:	Rudolph
Datum:	05.05.2009
Gültig:	1 Monat

Legende:

- | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--|--------------------|--|
| Übergabestation | | Hydrant | | UA Hilden/Kalstert | |
| Reglerstation | | Schieber | | Station | |
| Abnehmerstation | | Wechsel | | KV Schrank | |
| Hoch/Niederdruck | | Schutzrohr | | Muffen | |
| Entlüftung | | Nachbaranschl. | | HAK | |
| Isolierstück | | Zähler | | Schacht | |
| Flansch | | siehe Skizze | | Lampe | |
| Riechrohr | | Zusatzinfo | | | |
| Leitungsende | | Deckung | | | |

Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich Lage und Verlegungstiefe verbindlich sind. Die genaue Lage und der Verlauf der Leitungen sind in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o. a.) festzustellen. Außer Betrieb befindliche Leitungen sind nicht vollständig dokumentiert. Vorgaben der Leitungsschutzanweisung sind zu beachten.

FE-Simulation von Druckbelastungen in Schaltanlagenräumen

Rolf Weber • Thomas Reiher • Peter Stracke

In der frühen Konzeptphase einer Schaltanlagenraumplanung müssen wirksame Druckentlastungsmaßnahmen vorgesehen werden. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie z. B. Druckentlastungsöffnungen, -kanäle, Absorber oder Kühler. Mit Hilfe moderner FE-Methoden (Finite Elemente) können Druckberechnungen in dem gesamten orts aufgelösten Raum über die Brenndauer des Störlichtbogens durchgeführt werden. Damit können für konkrete Anlagentypen, Kurzschlussströme und Aufstellorte verschiedene Szenarien der Druckbelastung vorherbestimmt werden. Erhöhte Planungssicherheit und kostenoptimierte Lösungen sind somit für den Kunden gewährleistet.

In typgeprüften luft- oder gasisolier-ten Schaltanlagen ist zwar das Auftreten eines inneren Fehlers (Störlichtbogens) höchst unwahrscheinlich, allerdings können die Folgen eines solchen Fehlers sowohl für das Bedienpersonal als auch für den Raum selbst äußerst fatal sein. Deshalb müssen im Vorfeld möglicherweise entsprechende Druckentlastungsmaßnahmen vorgesehen werden. Im Fehlerfall entsteht ein Störlichtbogen, der das umgebende Gas sehr stark erwärmt und zu einem extremen Druckanstieg führt. Die Größe des Druckanstiegs ist abhängig von der Störlichtbogenenergie, die sich wiederum aus Störlichtbogenlänge, Kurzschlussstrom und Brenndauer zusam-

durch den Leistungstransferkoeffizienten k_p , der vereinfacht als konstant angenommen wird: $P_{th} = k_p \cdot P_{el}$.

Der k_p -Faktor ist somit der zum Druckaufbau beitragende Leistungsanteil des Störlichtbogens, bezogen auf die eingekoppelte Lichtbogenleistung. Durch umfangreiche Verifizierungen mit Störlichtbogenversuchen konnte der Koeffizient k_p für Luft und SF_6 (Schwefelhexafluorid) bestimmt werden.

In unserem Fall wird das CFD-Verfahren (Computational Fluid Dynamics) I-DEAS-ESC (Integrated Design Engineering Analyses Software, Electronic Systems Coo-

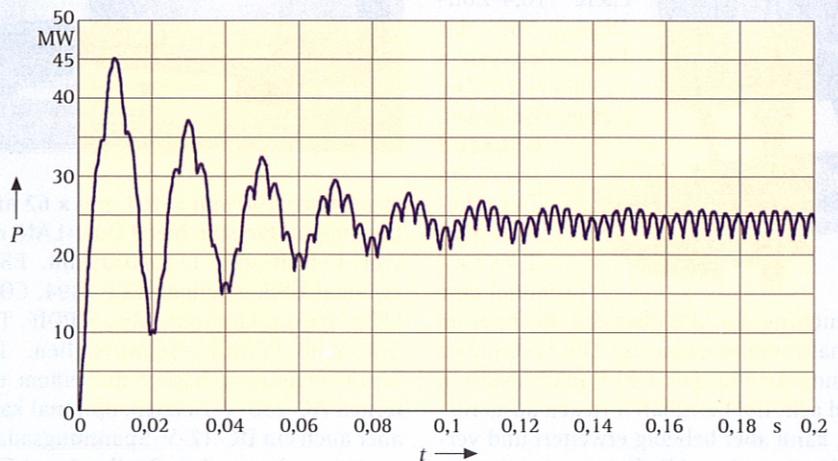


Bild 1. Elektrisch zugeführte Leistung P_{el} bei 25 kA

mensetzt. Hieraus lässt sich die Leistungsbilanz des Störlichtbogens ermitteln: $P_{el} + P_{exo} = P_{th} + P_{fp} + P_{rad}$, mit P_{el} elektrisch eingekoppelte Lichtbogenleistung, P_{exo} Leistung exothermer chemischer Reaktionen, P_{th} vom Umgebungsgas aufgenommene thermische Leistung, P_{fp} Elektrodenfußpunkten zugeführte Leistung, P_{rad} Strahlungsleistung.

Der Term P_{th} enthält Leistungsanteile die dem Umgebungsgas zugeführt werden. Dieser ist ein Teil der elektrisch zugeführten Leistung P_{el} , charakterisiert

ling) der Firmen UGS/Maya [1, 2] eingesetzt. Das Verfahren basiert auf der Methode der Finiten Elemente, wobei der gesamte gasgefüllte Raum der Schaltanlage und des Aufstellraums in kleinste Elemente unterteilt wird, die dann miteinander in Wechselwirkung stehen (FE-Netz). Dazu wird das 3D-Volumenmodell in vereinfachte Volumen (Partitionen) unterteilt.

Das I-DEAS-System kann die partitionierten Lufträume automatisch mit Tetraedern vernetzen. Der integrierte ESC-Solver berechnet dann den Druckanstieg sowie die Geschwindigkeit des Gases nach der Kontrollvolumenmethode. Das

Dipl.-Ing. Rolf Weber (45) ist Abteilungsleiter bei der Siemens AG, im Bereich Power Transmission and Distribution (PTD), Geschäftsgebiet Medium Voltage, Gemeinsame Aufgaben Technology & Innovation für C-Technologies im Schaltanlagenwerk Frankfurt/M. Er ist dort verantwortlich für das CAD/CAE/PDM-Management. E-Mail: rolf.weber@siemens.com

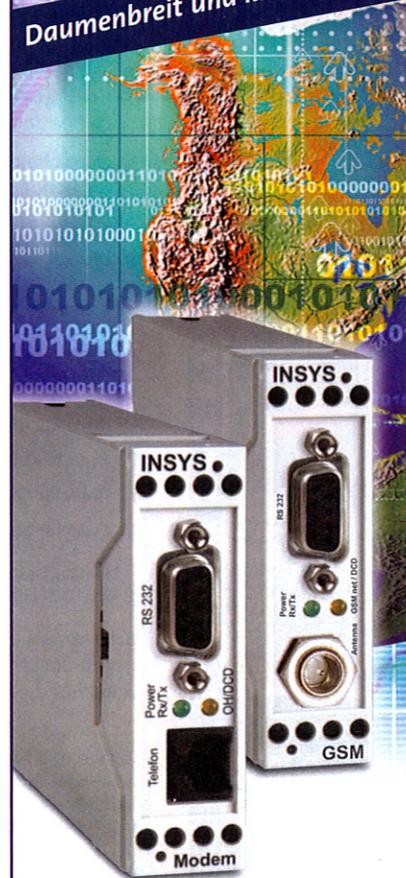
Dr. rer. nat. Thomas Reiher (50) ist Gruppenleiter bei der Siemens AG, im Bereich Power Transmission and Distribution (PTD), Geschäftsgebiet Medium Voltage, Gemeinsame Aufgaben Technology & Innovation, C-Technologies im Schaltanlagenwerk Frankfurt/M. Er ist dort verantwortlich für das CAE-Management. E-Mail: thomas.reiher@siemens.com

Dipl.-Ing. Peter Stracke (32) ist Berechnungsingenieur bei der Siemens AG, im Bereich Power Transmission and Distribution (PTD), Geschäftsgebiet Medium Voltage, Gemeinsame Aufgaben Technology & Innovation, C-Technologies im Schaltanlagenwerk Frankfurt/M. Er beschäftigt sich mit der Berechnung physikalischer Problemstellungen mittels der FE-Methode. E-Mail: peter.stracke@siemens.com

Schneller Fernzugriff auf Ihre SPS

INSYS Modem 56k small
INSYS GSM small

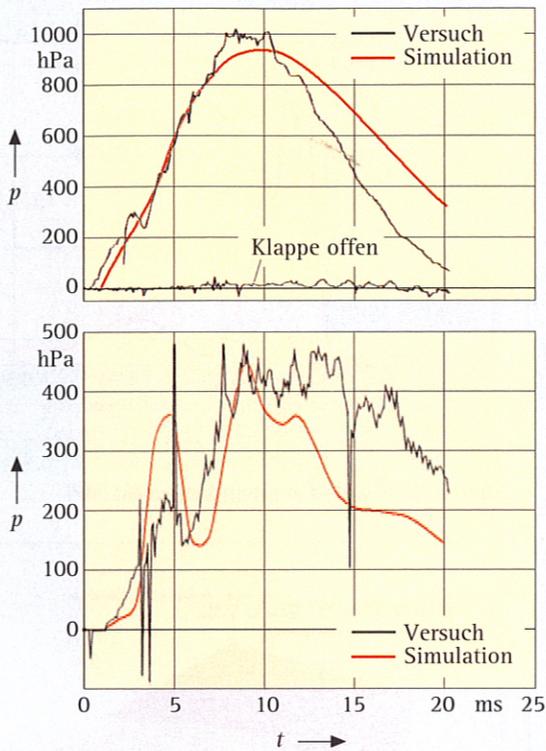
Daumenbreit und kleiner Preis



- ▶ nur 23 mm breit
- ▶ DIN Hutschienenmontage
- ▶ RS232 Schnittstelle
- ▶ Europa / International
- ▶ Komfortable Parametrier-
software HSComm (für
Modem)

Internet: www.insys-tec.de

INSYS MICROELECTRONICS GmbH
Waffnergasse 8
D-93047 Regensburg
Telefon: 09 41 / 56 00 61
Telefax: 09 41 / 56 34 71
e-mail: insys@insys-tec.de



etz

Bild 2. Versuch vs. Simulation: Berechnungs- und Messkurven eines Störlichtbogens in einer Schaltanlage

System löst den Strömungsverlauf und danach wird das Wärmeleitproblem berechnet. Diese beiden physikalischen Effekte werden gekoppelt gelöst. Die Kopplungsiteration bricht ab, wenn die Temperatur an der Grenzschicht und der konvektive Wärmeübergang ausgeglichen sind, d. h. die Änderung der Ergebnisse in

zwei aufeinanderfolgenden Iterationen ist unter einem vorgegebenen Maximalwert. Das System erkennt selbstständig, ob die Strömung laminar oder turbulent ist. Die benötigten Kennzahlen werden automatisch berechnet.

Mit dem ESC-Modul kann auch separat die Strömung oder die Wärmeleitung be-

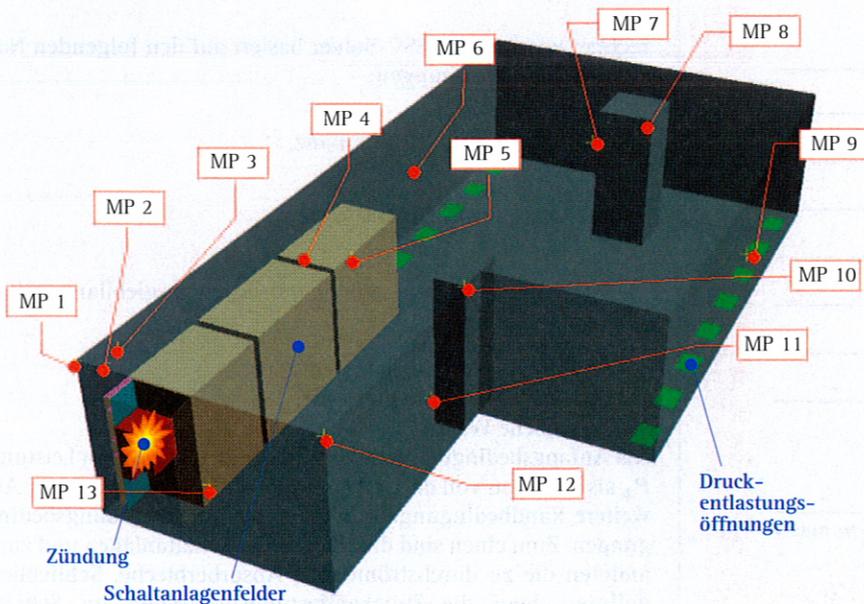


Bild 3. Schaltanlagenraum mit Messpunkten (MP)

etz

Elektrotechnik + Automation

Offizielles Organ des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. und der Energietechnischen Gesellschaft im VDE (ETG)

In der etz berichten Fachleute aus Industrie, Wissenschaft und Praxis sowie ein qualifiziertes Redaktionsteam über die Bereiche industrielle Elektrotechnik und Elektronik, Automatisierungs- und Antriebstechnik, Energietechnik sowie Mess- und Prüftechnik.

Zusätzlich informiert die etz als erste Zeitschrift regelmäßig über alle gültigen Entwürfe und Schlussfassungen von elektrotechnischen Normen.

Die etz erscheint monatlich mit vier Sonderausgaben jährlich.

Schicken Sie mir

ab _____ die etz regelmäßig zu.

Für mich gilt folgender Preis:

- regulärer Abonnementpreis: 130,00 €
- Preis für VDE- oder GMA-Mitglieder¹: 98,00 €
- Preis für VDE-/ETG-Mitglieder¹: 66,30 €
- Preis für Studenten²: 66,30 €
- Preis für studentische VDE-Mitglieder¹⁺²: 48,60 €

- ¹ Bitte Mitgliedsnummer angeben.
² Bitte Studienbescheinigung mitschicken.

Schicken Sie mir _____ Exemplar(e) der etz auf CD-ROM (Jahrgang 2003) zum Preis von je 10,00 €.



Unverbindliche Preisempfehlung für 2004.
 Alle Preise zuzüglich Versandkosten.
 Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.
 Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen des VDE VERLAGS.

Name (Abteilung/Besteller bei Firma)

Firma

UST-IDNr.

VDE- bzw. GMA-Mitgliedsnr. oder VDE VERLAG-Kundennr.

Straße/Nr.

Postleitzahl/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Datum/Unterschrift

Werb-Nr. 040127

VDE VERLAG GMBH

Berlin · Offenbach
 Bismarckstraße 33 · 10625 Berlin

Telefon: (030) 34 80 01-53

Fax: (030) 34 80 01-88

E-Mail: abo-service@vde-verlag.de

www.vde-verlag.de · www.etz.de

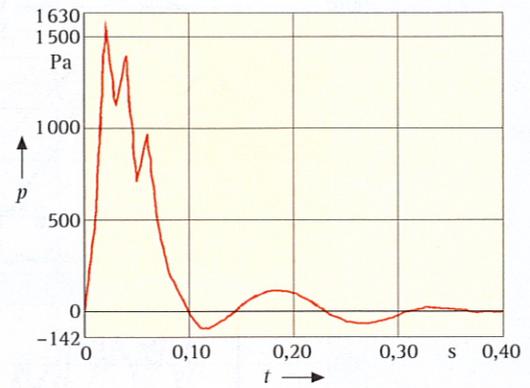


Bild 4. Druckverlauf in einem Messpunkt (MP)

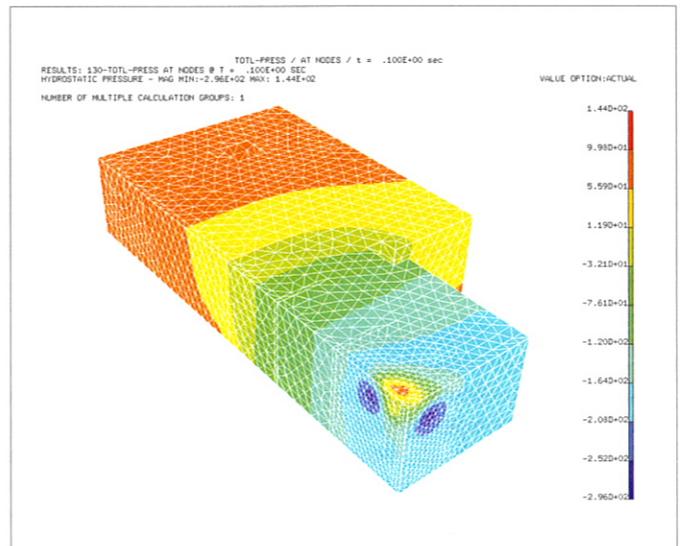


Bild 5. Konturplot der Druckverteilung auf den Schaltanlagenraumwänden zu einem bestimmten Zeitpunkt

rechnet werden. Der ESC-Solver basiert auf den folgenden Navier-Stokes-Gleichungen:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div}(\rho \vec{v}) = 0, \text{ Massenbilanz,}$$

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + \frac{1}{\rho} \text{grad } p = 0, \text{ Impulsbilanz,}$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho c T) + \text{div}(\rho c T \vec{v}) + p \text{div } \vec{v} = k \cdot P_{zu}, \text{ Energiebilanz, mit}$$

ρ Dichte, v Geschwindigkeit,
 p Druck, T Temperatur,
 c spezifische Wärme.

Als Anfangsbedingung wird die Kurve der thermischen Leistung P_{th} als Funktion von der Zeit eingegeben ($P_{th} = k_p \cdot P_{el}$, Bild 1). Als weitere Randbedingungen definiert man die Strömungsbedingungen. Zum einen sind dies Bleche der Schaltanlagen und zum anderen die zu durchströmenden Absorberbleche. Schließlich definiert man die Druckentlastungsöffnungen im Schaltanlagenraum. Das System ist aber auch in der Lage, einen vollkommen geschlossenen Raum zu berechnen oder Druckentlas-



Bild 6. Erstellung der Dokumentation mittels automatisiertem Verfahren – alle Dokumente und Grafiken liegen als HTML-Datei vor

tungsöffnungen mit definiertem Ansprechdruck. Das System liefert als Ergebnis den Druckanstieg und die Strömungsverhältnisse in jedem Ortspunkt des FE-Netzes über die Zeit. Diese lassen sich mittels Kurvendiagrammen darstellen und auswerten. Mehrjährige Erfahrungen mit dieser Simulationsmethode und permanenter Abgleich mit Ergebnissen von Schaltanlagenprüfungen gewährleisten eine hohe Ergebnissicherheit und Aussagekraft der simulierten Anlagenkonfigurationen.

Die Diagramme in Bild 2 zeigen die gute Übereinstimmung von Berechnungs- und Messkurven eines Störlichtbogens in einer Schaltanlage.

Der nächste Schritt nach der Simulation eines Schaltanlagenfelds, war die Erweiterung auf einen kompletten Schaltanlagenraum, inkl. der Schaltfelder. Der Störlichtbogen wird in einem Feld gezündet und der Druck dehnt sich im ganzen Schaltanlagenraum aus. Eine Problemstellung hierbei ist die Größe des zu vernetzenden Modells. Bei einem einzelnen Feld reicht es oft schon bis ca. 100 ms Störlichtbogendauer zu rechnen, damit man die entscheidende Druckspitze erhält. Im Schaltanlagenraummodell muss man aufgrund der Größe und evtl. räumlicher Besonderheiten oft bis 1 s oder im Extremfall bis 3 s Störlichtbogendauer rechnen. Diese beiden Aspekte führen letztendlich auch mit großen leistungsfähigen Workstations zu Berechnungszeiten von mehreren Stunden bis

Tagen. Die Bilder 3 u. 4 zeigen einen Schaltanlagenraum mit den frei wählbaren Messpunkten und einen zugehörigen Druckverlauf in einem der Messpunkte.

Zusätzlich lässt sich die Druckverteilung auf den Schaltanlagenraumwänden zu einem Zeitpunkt als Konturplot darstellen (Bild 5).

Wichtig für den Kunden ist eine vollständige Dokumentation all dieser oben gezeigten Darstellungen. Wenn auch noch verschiedene Fälle simuliert wurden, entsteht schnell eine Anzahl von 30 bis 50 Grafiken. Die Erstellung dieser Dokumentation wird durch ein automatisiertes Verfahren unterstützt, nach dessen Ablauf alle Dokumente und Grafiken in einer HTML-Datei vorliegen. Diese wird über E-Mail verschickt und kann vom Kunden über Internet-Browser einfach und komfortabel gesichtet, ausgewertet und ausgedruckt werden (Bild 6).

Diese Berechnungsdienstleistung bietet Siemens Power Transmission and Distribution (PTD, [3]), Geschäftsbereich Medium Voltage seinen Schaltanlagenkunden als Unterstützung bei der Auslegung von Schaltanlagenräumen an.

Literatur

- [1] UGS Corp., Plano, Texas/USA: www.ugs.com
- [2] MAYA Heat Transfer Technologies Ltd., Montreal, Quebec/Kanada: www.mayahtt.com
- [3] Siemens AG, Power Transmission and Distribution (PTD), Medium Voltage, Erlangen: www.ptd.siemens.de



SAFEWELD®
Technology

Die Safeweld® Technology ist das innovative Gesamtsystem für Ihre Punktschweißaufgaben...

System „out-of-the-box“ sofort einsetzbar!

- Kompakt durch innovative Motorkomponenten
- Einfacher Austausch von Luftzylinder durch Servoantriebe
- Temperaturunabhängige, präzise Schweißkraft
- Autom. Ausgleich des Kappenverschleißes
- Hohe Dynamik durch 2-Achsen-Konzept
- Lageunabhängiger Zangenausgleich
- Überwachung der Blechlage, prallfreies Aufsetzen
- Kontinuierliche Überwachung des gesamten Zangenbewegungs- und Schweißablaufes
- Intelligentes Qualitätsmanagement
- Einfachste Bedienung über Webbrowser

Swac

Intelligence in Automation

S.W.A.C.
Schmitt-Walter Automation Consult GmbH

Fon +49 (89) 61 38 66 - 0 Fax - 81
www.swac.de