



Dr. Pecher AG · Postfach 4130 · 40688 Erkrath

Gemeindewerke Eitorf  
Herr W. Schmidt  
Markt 1  
53783 Eitorf

Dr. Pecher AG · Klinkerweg 5 · 40699  
Erkrath  
Tel. (02104) 93 96-0 · Fax (02104) 3  
31 53

Ansprechpartner: Peter Langholz  
(02104) 93 96-33 · peter.langholz@pecher.de

23. Januar 2006

## Sachstandsbericht zur Generalentwässerungsplanung (GEP)

### 1. Ausgangssituation

Die Dr. Pecher AG führt seit Anfang 2003 die Generalentwässerungsplanung für die Gemeinde Eitorf durch. Ziel der Planung ist die Entwicklung eines Konzeptes, das technische und monetäre Möglichkeiten zur Vermeidung von Überflutungen im urbanisierten Raum sicherstellt und zusätzlich erforderliche Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung aufzeigt.

Das Kanalnetz und die abflusswirksamen Flächen wurden als Modell aufbereitet. Für den Istzustand und die Prognosesituation wurde ein Sanierungskonzept entwickelt. Einen wesentlichen Einfluss auf die Berechnungen hatten dabei die veränderten Bedingungen durch die Schließung der Fa. Schoeller sowie die Berücksichtigung der diskutierten Mischwasseraufnahmekapazität der Kläranlage. Diese, über einen längeren Zeitraum nicht eindeutig definierbaren Umstände, wurden wiederholt im Rahmen der Sanierungskonzeption angepasst. Dies führte letztendlich auch zu einer maßgeblichen Beeinflussung der Bearbeitungszeit.

Ergebnis der ingenieurmäßigen Einschätzungen und Berechnungen sind Maßnahmen, die gemäß entsprechender Prioritätenfolge durchzuführen sind, um

- a) die Entwässerungssicherheit in Eitorf kurz- bis langfristig zu gewährleisten,
- b) behördlichen Anforderungen an den Gewässerschutz zu entsprechen.

## 2. Istzustand

Das vorhandene Kanalnetz wurde für eine Belastung mit einem Regen der Häufigkeit  $n = 0,5 \text{ a}^{-1}$  (statistischer Regen, der einmal in zwei Jahren auftritt) berechnet. Damit werden in einem ersten Schritt die Leistungsfähigkeit des bestehenden Kanalnetzes nachgewiesen sowie hydraulische Engpässe aufgezeigt. Die Berechnungsergebnisse weisen mehrere kritische Bereiche aus, in denen über längere Strecken der Wasserspiegel über Gelände ansteigt. Damit bestehen an unterschiedlichen Stellen lokale Überflutungsgefährdungen durch Überlastung des Kanalnetzes.

Für die stellenweise relativ schwache hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes bestehen im Wesentlichen folgende Gründe:

- Das bestehende Kanalnetz wurde ursprünglich für die Regenhäufigkeit  $n = 1,0 \text{ a}^{-1}$  (statistischer Regen, der einmal in einem Jahr auftritt) dimensioniert. Damit ist den damaligen Vorschriften entsprochen worden.
- Die im Rahmen der Generalentwässerungsplanung durchzuführenden Kanalnetzberechnungen erfolgten jedoch gemäß den derzeit geltenden Vorschriften (z.B. EN 752) für die Regenhäufigkeit  $n = 0,5 \text{ a}^{-1}$  (statistischer Regen, der einmal in zwei Jahren auftritt). Der natürlichen Regencharakteristik entsprechend, weisen statistisch gesehen „seltener auftretende Regen“ höhere Intensitäten auf. Daraus resultiert zwangsläufig eine höhere Belastung des Kanalsystems mit der Folge lokal auftretender Überflutungen. Dieses Vorgehen entspricht der aktuellen Rechtsprechung und den geltenden Vorschriften.

- Der Anteil der versiegelten und abflussrelevanten Einzugsflächen hat sich proportional zur Entwicklung der Infrastruktur erhöht. Die insbesondere in den 1970er und 1980er Jahren angeschlossenen Erweiterungsflächen an die Kanalisation führen zu einer hydraulischen Überlastung des jeweils unterhalb liegenden Kanalsystems.

Aus diesen Entwicklungen resultieren folgende wesentlich hydraulische Engstellen mit **höchster** Sanierungspriorität:

- „Auelswiese/Siegstraße“/Bogestraße mit deutlichen Überstauungserscheinungen aufgrund eines völlig unzureichenden Ableitungssystems.
- Überlastete Kanalabschnitte in der Asbacher Straße und daraus resultierende Rückstauerscheinungen mit Überflutungsauswirkung (z.B. in der Bachstraße). Die in der Vergangenheit aufgetretenen Störfälle stehen auch im Zusammenhang mit dem bestehenden Einstauverhalten der Stauraumkanäle SKO Asbacher Straße ( $V = 425 \text{ m}^3$ ) und dem SKU Markt ( $V = 340 \text{ m}^3$ ). Hier ist speziell das vergleichsweise geringe aktivierbare Retentionsvolumen und der gestiegene Mischwasseranfall zu berücksichtigen.
- Engpässe im Bereich „Spinnerweg“ und deren Auswirkungen (z.B. Überflutungsgefahr im Bereich der Uferstraße).

Die Rückstauwirkung resultiert hauptsächlich aus dem relativ geringen Abflussvermögen der betroffenen Kanalabschnitte. Ursache der Überschreitung der rechnerischen Wasserspiegellage in den Anfangshaltungen ist in Einzelfällen die geringe Geländeüberdeckung kleiner 2 m.

Die Kanalnetzrechnung für die Regenhäufigkeit  $n = 0,5 \text{ a}^{-1}$  führt zu dem Ergebnis, dass **ca. 27 %** der bestehenden **Misch- und Regenwasserkanalisation** Rückstauerscheinungen aufweist.

Die **Schmutzwasserkanalisation** weist **keine** nennenswerten Rückstauerscheinungen auf.

Insgesamt wird die Qualität der hydraulischen Berechnung durch die hohe Übereinstimmung zwischen den berechneten und den beobachteten Überflutungen bestätigt.

### 3. Prognosesituation

Das vorhandene Kanalnetz wurde ebenfalls mit einem Berechnungsregen der statistischen Häufigkeit  $n = 0,5 \text{ a}^{-1}$  unter Berücksichtigung aller relevanten Prognosedaten (z.B. Erweiterungsflächen aufgrund der Bauleitplanung) berechnet, um die künftige Auslastung des vorhandenen Kanalsystems abschätzen zu können.

Wie die Berechnungsergebnisse des vorhandenen Kanalnetzes mit prognostizierter Belastung zeigen, wird gegenüber der Istzustandsbetrachtung künftig u.a. bei folgenden Kanalstrecken mit **zusätzlichen** Überlastungserscheinungen zu rechnen sein, sofern die geplanten Erweiterungsflächen umgesetzt werden:

- Blumenhof, Josefshöhe und Schoellerstraße
- Am Wollsbach, Am Erlenbach
- Auf der Heide
- Pfaffensiefen und Jakobstraße
- Weyergarten, In der Bleiche und Zum Wingert.

### 4. Sanierungsstrategie

Folgende Ziele standen bei der Entwicklung der Sanierungsstrategie im Mittelpunkt:

- Beseitigung der hydraulischen Engpässe im Kanalnetz,
- Wirtschaftlich und technisch sinnvolle Festlegung der Ausbauprioritäten,
- Als Grundlage für die Sanierungsberechnung gilt die Ausarbeitung sinnvoller Umleitungen, Flächenabkoppelungen oder der Einbau neuer Kanalstrecken mit entsprechend größerem Durchmesser. Die Gemeindewerke geben für die betroffenen Strecken vor, dass im sanierten Netz

keine Rückstauerscheinungen bei Belastung mit dem entsprechenden Bemessungsregen mehr auftreten.

Folgende Sanierungsmaßnahmen und Ausbauprioritäten sind vor diesem Hintergrund umzusetzen:

- Als Sofortmaßnahme ist ein Entlastungssammler ausgehend von der „Bogestraße“ über die „Siegstraße“, „Poststraße“, „Bahnhofstraße“ und „Harmoniestraße“ bis zum vorhandenen Stauraumkanal „Im Sand“ vorzusehen. Dieser neu zu bauende Kanalabschnitt mit einem Durchmesser von bis zu DN 2600 und einer Gesamtlänge von ca. 3 km stellt die Vermeidung bestehender und prognostizierter Überlastungserscheinungen in diesen Bereichen sicher und gewährleistet zudem die Vorflut der einleitenden vorhandenen Kanäle. Die geschätzten Bruttobaukosten hierfür betragen ca. 12,2 Mio EUR (inkl. 10% Baunebenkosten und 19% Mehrwertsteuer).
- Das Sanierungskonzept sieht außerdem vor, das vorhandene Kanalsystem im Bereich der geplanten Trasse des Entlastungskanals zu erhalten. Diese Vorgehensweise bietet mehrere Vorteile. Die Nutzung des vorhandenen und geplanten Kanalvolumens führt bei Starkregenereignissen zu einer Reduzierung der rechnerischen Wasserspiegellage von bis zu 20 cm. Vorhandene Hausanschlussleitungen und Straßeneinläufe können weitestgehend am vorhandenen Kanalsystem angeschlossen bleiben. Die erforderlichen Baukosten für Anbindungen des bestehenden Kanalnetzes an das neue Kanalsystem sind in den o.g. geschätzten Bruttobaukosten enthalten.
- Der bestehende Kanalabschnitt „Im Sand“ wurde 1966 als Stauraumkanal im Doppelröhrensystem hergestellt. Den Prognoseberechnungen zufolge werden in diesem Kanalabschnitt bei Starkregen leichte bis mittlere hydraulische Überlastungen nachgewiesen. Aufgrund der bestehenden beengten räumlichen Situation und den vergleichsweise geringen prognostizierten Überlastungserscheinungen wird von einem Neubau dieses Kanalabschnittes vorerst abgesehen. Sollte sich entgegen aller Prognosen die o.g. Vorgehensweise dennoch als Nachteil darstellen, kann zu einem späteren Zeitpunkt ein Neubau des Kanalabschnittes „Im Sand“ vorgenommen werden. Die geschätzten Bruttobaukosten hierfür ca. 1,73 Mio EUR.
- Neubau des Entlastungskanals (DN 1200) des Regenüberlaufes in der „St. Josef Straße“ sowie Kanalabschnitte des Zulaufsystems. Geschätzte Bruttobaukosten: ca. 480.000 EUR.

Aufgrund der bereits erwähnten maßgeblich veränderten Bedingungen (Fa. Schoeller, Kläranlagen-ausbau) wurden zusätzlich die Schmutzfrachtberechnungen aus dem Jahr 2001 aktualisiert und ein Abgleich der Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung mit der Generalentwässerungsplanung vorgenommen.

Durch diese Maßnahme konnte die Regenwasserbehandlung in den Regenüberlaufbecken (bzw. Stauraumkanäle) mit der hydraulischen Kanalsanierung abgestimmt und damit erhebliche Fehlinvestitionen vermieden werden.

## 5. Variantenuntersuchung

Bei der Ausarbeitung und Entwicklung eines wasserwirtschaftlich einwandfreien und kostengünstigen Entwässerungskonzeptes im Einzugsgebiet der Gemeinde Eitorf wurden u.a. folgende Sanierungsvarianten ausgearbeitet, bewertet und mit der Gemeinde Eitorf diskutiert.

**A)** Alternativtrasse zu dem neu zu erstellenden Entlastungssammlers parallel zur Bahntrasse, zwischen Bogestraße und Bahnhofstraße anstatt Trassenführung über die Siegstraße und Poststraße.

**Vorteil:** kürzere Kanalstrecke des Hauptsammlers.

**Nachteil:** schwer zugänglich, geplante Baumaßnahmen im Bereich der Brückenstraße (evtl. Bahnunterführung), Baukostennachteil, weil die Kanalisation der Sieg- und Poststraße trotz Abkopplung der Bogestraße, Auelswiese und der Siegstraße (nördlich der Bahnlinie) überlastet und somit sanierungsbedürftig wäre.

**Bewertung:** Aufgrund des Baukostennachteils von ca. 1,19 Mio EUR wurde eine Ausarbeitung dieser Variante nicht weiter fortgesetzt.

**B)** Umleitung des anfallenden Mischwassers, ausgehend vom SKU „Am Markt“ über die Goethestraße und Schmidtgasse mit Anschluss an den neu zu erstellenden Entlastungskanal der „Bahnhofstraße“. Hierzu wäre ein ca. 380 m langer Kanal mit einem Durchmesser von DN 1400 zu erstellen.

**Vorteil:** Hierdurch würde der Sanierungsaufwand unterhalb des SKU „Am Markt“ bis zur Einleitung des Umleitungskanals (DN 1400) in den Entlastungskanal (DN 2200) reduziert. Baukostenvorteil: ca. 240.000 EUR. Die zu erwartende Wasserspiegellage der oberhalb liegenden Kanalisation würde bei Starkregenereignissen um ca. 8 cm reduziert.

**Nachteil:** Der Neubau des Umleitungskanals mit einem erforderlichen Durchmesser von DN 1400 in Tiefenlagen von 4,5 m bis 7,0 m würde ca. 1,11 Mio EUR Bruttobaukosten verursachen.

**Bewertung:** Diese Variante besitzt einen geschätzten Baukostennachteil von 873.000 EUR. Die hydrodynamische Berechnung für die Regenhäufigkeit  $n = 0,2 \text{ a}^{-1}$  (erforderlicher Nachweis für Gewerbegebiete und den Zentralort) dieser Variante zeigt eine geringe Absenkung der rechnerischen Wasserspiegellage im Bereich Siegstraße und Bogestraße. Diese Variante beinhaltet daher keine bedeutende zusätzliche Betriebssicherheit.

**C) Neubau des Kanalabschnittes „Im Sand“ mit einem Durchmesser von DN 2600 bis zum vorhandenen Regenüberlaufbecken der Kläranlage.**

**Vorteil:** Da für den vorhandenen Stauraumkanal bei Starkregenereignissen leichte bis mittlere hydraulische Überlastungen prognostiziert werden und dadurch Überstauungen im Bereich Spinnerweg und Uferstraße nicht auszuschließen sind, würde die o.g. Maßnahme zusätzliche Betriebssicherheit bei den o.g. gefährdeten Bereichen bewirken.

**Nachteil:** Die bestehende beengte räumliche Situation. Zusätzliche Bruttobaukosten von ca. 1,73 Mio EUR, da der Entlastungssammler, ausgehend von der „Bogestraße“ bis zur „Harmoniestraße“ dennoch gebaut werden muss.

**Bewertung:** Aufgrund der zu erwartenden hohen Baukosten für diesen Kanalabschnitt wird in Absprache mit der Gemeinde Eitorf die bauliche Umsetzung vorerst zurückgestellt. Dennoch besteht die Möglichkeit, im Bedarfsfall zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Neubau des Kanalabschnittes „Im Sand“ zu beginnen. Die Notwendigkeit dieser Maßnahme hängt auch davon ab, in welchem Umfang die übrigen Sanierungsmaßnahmen im Kanalnetz umgesetzt werden (z. B. in der Asbacher Straße). Mit den vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen wird das Ziel verfolgt, Überflutungen bei Starkregen entgegen zu wirken sowie klärpflichtiges Abwasser zur Kläranlage abzuleiten. Trotz optimierter

Entlastungsbauwerke führt dies jedoch insgesamt zu einer höheren Auslastung des unterhalb liegenden Kanalnetzes der jeweiligen Sanierungsstrecken, da bisherige Retentionsräume, wie eingestaute Keller oder überflutete Straßen künftig entfallen sollten.

**D) Vergrößerung bestehender Rückhaltemaßnahmen.** Schaffung zusätzlicher Rückhalte- und Entlastungsmaßnahmen.

**Vorteil:** Im Regenwetterfall erfolgt unterhalb der vorhandenen Entlastungs- und Rückhaltebecken, unter Beachtung aller relevanten Vorgaben, ein reduzierter weiterführender Abfluss zur Kläranlage. Somit sind unterhalb der Entlastungs- bzw. Rückhaltemaßnahmen i.d.R. kleinere Kanalquerschnitte erforderlich, so dass möglicherweise im unterhalb liegenden Netz weniger Sanierungsmaßnahmen erforderlich wären.

**Nachteil:** Investitionskosten der Rückhalte- bzw. Entlastungsmaßnahmen. Ggf. zusätzlicher Wartungsaufwand der Sonderbauwerke. Bei einem Entlastungsbauwerk ist neben dem Einleitungsantrag ein Nachweis zur Aufnahmekapazität der Gewässer gem. Merkblatt BWK-M3 zu führen. Hieraus resultieren möglicherweise auch noch weitere kostenintensive Maßnahmen zum Gewässerschutz. Die o.g. Anträge bzw. Nachweise sind in regelmäßigen Abständen zu aktualisieren.

**Beurteilung:** Die wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte sind für jedes Kanalsystem individuell unterschiedlich zu betrachten und zu bewerten. Die Gemeinde Eitorf betreibt z. Z. 5 Stauraumkanäle, 2 Regenüberlaufbecken und 6 Regenüberläufe. Für 8 der insgesamt 13 Sonderbauwerke werden aufgrund der Ergebnisse der durchgeführten Schmutzfrachtberechnungen und der Generalentwässerungsplanung Bauwerksoptimierungen empfohlen.

Im Rahmen der durchgeführten Ausarbeitungen wurden die Auswirkungen weiterer Rückhalte- bzw. Entlastungsmaßnahmen untersucht. Hierbei stellte sich heraus, dass das Kanalnetz unterhalb der geplanten Becken dennoch überlastet und somit ein Kanalaustausch notwendig wäre. Der erforderliche Durchmesser dieser Sanierungsstrecken wäre zwar etwas geringer, jedoch besteht im Hinblick auf die zusätzlichen Investitionen der Rückhalte- bzw. Entlastungsmaßnahmen (inkl. Neubau von Entlastungsleitungen bis zum Vorfluter) im Vergleich zu der ausgearbeiteten Sanierungsstrategie ein deutlicher Baukostennachteil. Der Hauptgrund für dieses Phänomen ist in der geringen Leistungsfähigkeit des bestehenden Kanalsystems der Gemeinde Eitorf zu sehen.

## 6. Überlegungen zur Umsetzung

Die folgenden der in Abschnitt 4 genannten Sanierungsmaßnahmen sind kurzfristig zu realisieren:

- Ausführungsplanung des Entlastungssammlers, ausgehend von der Bogestraße über die „Siegstraße“, „Poststraße“, „Bahnhofstraße“ und „Harmoniestraße“ bis zum vorhandenen Stauraumkanal „Im Sand“. Planungszeitraum im Verlauf des Jahres 2006.
- Ausführungsplanung des Entlastungskanals des Regenüberlaufbeckens in der „St. Josef Straße“ sowie Kanalabschnitte des Zulaufsystems. Planungszeitraum im Verlauf des Jahres 2006.
- Bauausführung des Kanals DN 2600 (1. Abschnitt der 1. Ausbaustufe) zwischen der „Harmoniestraße/St. Josef Straße“ bis zum Stauraumkanal „Im Sand“. Baubeginn in 2007. Geschätzte Bruttobaukosten: ca. 1,27 Mio EUR (siehe hierzu auch beigefügten Planausschnitt).
- Bauausführung des Entlastungskanals DN 1200 (2. Abschnitt der 1. Ausbaustufe) des Regenüberlaufbeckens in der „St. Josef Straße“ sowie Kanalabschnitte des oberhalb liegenden Zulaufsystems. Baubeginn eventuell 2007 oder 2008. Geschätzte Bruttobaukosten: ca. 480.000 EUR (siehe hierzu auch beigefügten Planausschnitt).

## 7. Baukosten der 1. und 2. Ausbaustufe des Gesamtnetzes

### 1. Ausbaustufe:

Der 1. Ausbaustufe ist der Sammler (DN 400 bis DN 2600), ausgehend von der Bogestraße über die Siegstraße, Poststraße, Bahnhofstraße und „Harmoniestraße“ bis zum vorhandenen Stauraumkanal „Im Sand“ sowie der Neubau des Entlastungskanals (DN 1200) des Regenüberlaufbeckens in der „St. Josef Straße“ und Kanalabschnitte des Zulaufsystems zugeordnet. Die 1. Ausbaustufe wird aus monetären Gründen bei der baulichen Abfolge in mehrere Abschnitte unterteilt. Es ist vorgesehen, den Abschnitt 1 und 2 der 1. Ausbaustufe in 2007 bzw. 2008 (ca. 1,75 Mio EUR) baulich umzusetzen (siehe hierzu auch beigefügte Planausschnitte).

Geschätzte Bruttobaukosten der gesamten 1. Ausbaustufe: ca. 12,7 Mio EUR

## 2. Ausbaustufe:

Nach Fertigstellung der ersten Ausbaustufe ist der Sammler in der Asbacher Straße zu sanieren. Hier ist ein Mischwassersammler von DN 400 bis DN 1400 mit einer Gesamtlänge von ca. 1,6 km zu erstellen. Das Sanierungskonzept sieht außerdem eine Bauwerksoptimierung des SKO Asbacher Straße und des SKU „Am Markt“ vor (Aufweitung Drossel und Reduktion der Schwellenhöhe). Geschätzte Bruttobaukosten hierfür ca. 2,59 Mio EUR.

Weiterhin sind u.a. in folgenden Straßen überlastete Kanalabschnitte zu erneuern:

- Krewelstraße
- Im Mühlengarten
- Schoellerstraße
- Eitorfer Straße
- Siegstraße (nördlich der Bahnlinie)
- Zum Höhenstein

Geschätzte Bruttobaukosten der gesamten 2. Ausbaustufe: ca. 11,18 Mio. EUR.

Die Maßnahmen der Ausbaustufen 3 und 4 sind von untergeordneter Bedeutung. Eine konkrete Umsetzung dieser Maßnahmen sollte unter Berücksichtigung weiterer Sanierungserfordernisse (z.B. Straßenbaumaßnahmen, Erneuerung aufgrund baulicher Mängel) erfolgen.

## 8. Weitergehende Maßnahmen

Neben der Durchführung der Maßnahmen zur Sanierung des Kanalnetzes sind die folgenden gewässerspezifischen Planungsmaßnahmen zu veranlassen:

- Aktualisierung von Einleitungsanträgen.  
Dazu ist laut aktueller Vorgaben der Bezirksregierung Köln ein Nachweis zur Aufnahmekapazität der Gewässer gem. Merkblatt BWK-M3 zu führen. Dieser Nachweis ist ebenfalls unbedingt vor der Durchführung von Maßnahmen im Bereich der Regenwasserbehandlung vorzunehmen, da sich hier sowohl verminderte als aber auch erhöhte Auflagen ergeben können.
- Untersuchung der hydraulischen Situation auf der Kläranlage unter Berücksichtigung der Sieg im Hochwasserfall. Auch hier ist vor einer Steigerung der Entlastungen in den Erlenbach eine Abstimmung mit Bezirksregierung/StUA erforderlich.

Diese Aspekte repräsentieren die erforderliche immissionsorientierte Betrachtung der Gewässer in Eitorf, die aus der kurzfristig erfolgten behördlichen Forderung (Merkblatt BWK-M3) resultieren. Diese Planungsmaßnahmen sind unmittelbar durchzuführen.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Pecher AG

Dr. Helmut Grüning

Peter Langholz

# Entlastungssancter - Trassenverlauf 1. Ausbaustufe



RHEIN-SIEG-KREIS

- Katasteramt -

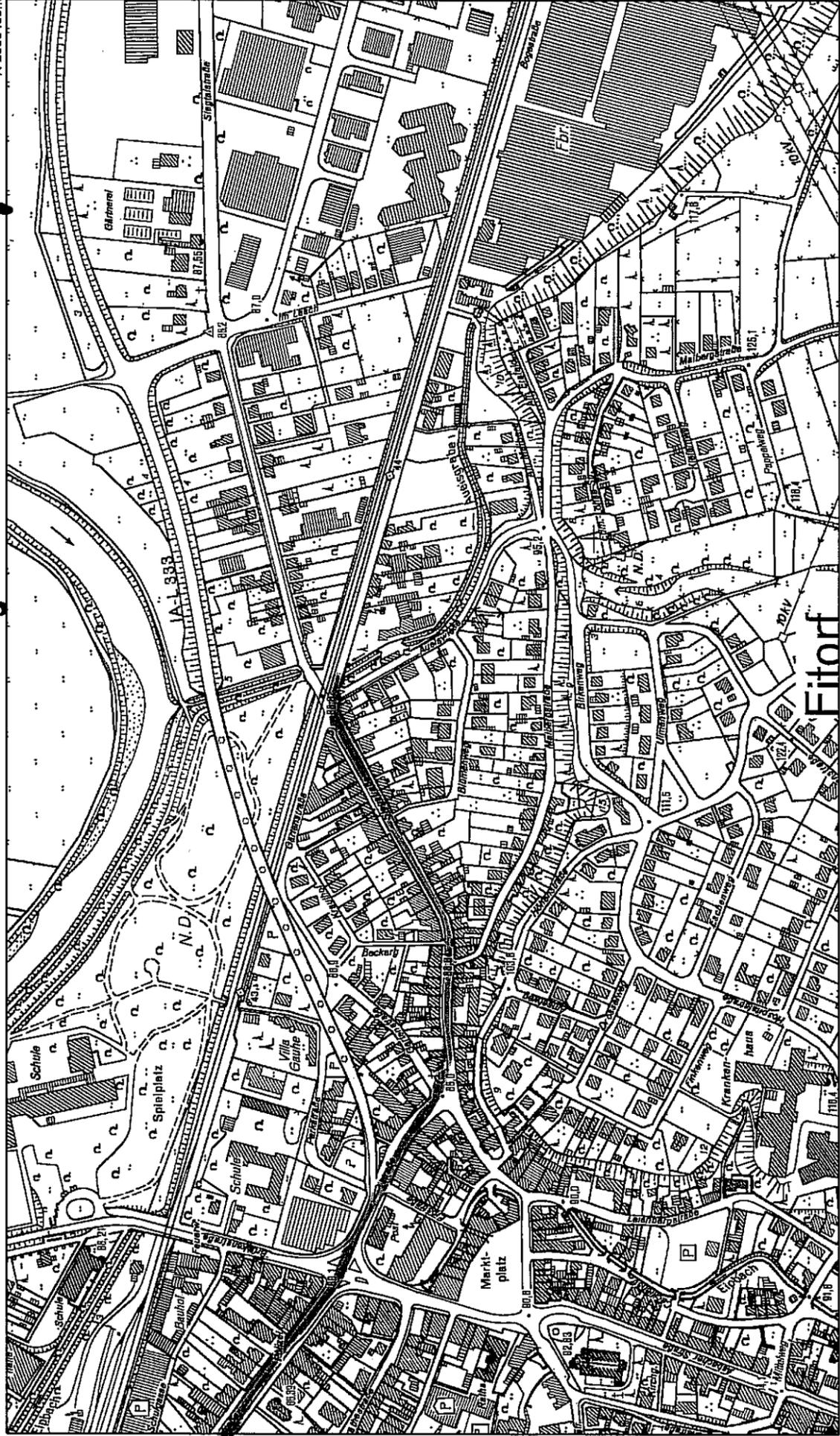
Auszug aus der Deutschen Grundkarte 1:5000

*Entlastungssammellv - Trossenverlauf*

*Blatt 2*

R 2803495m

H 5627541m

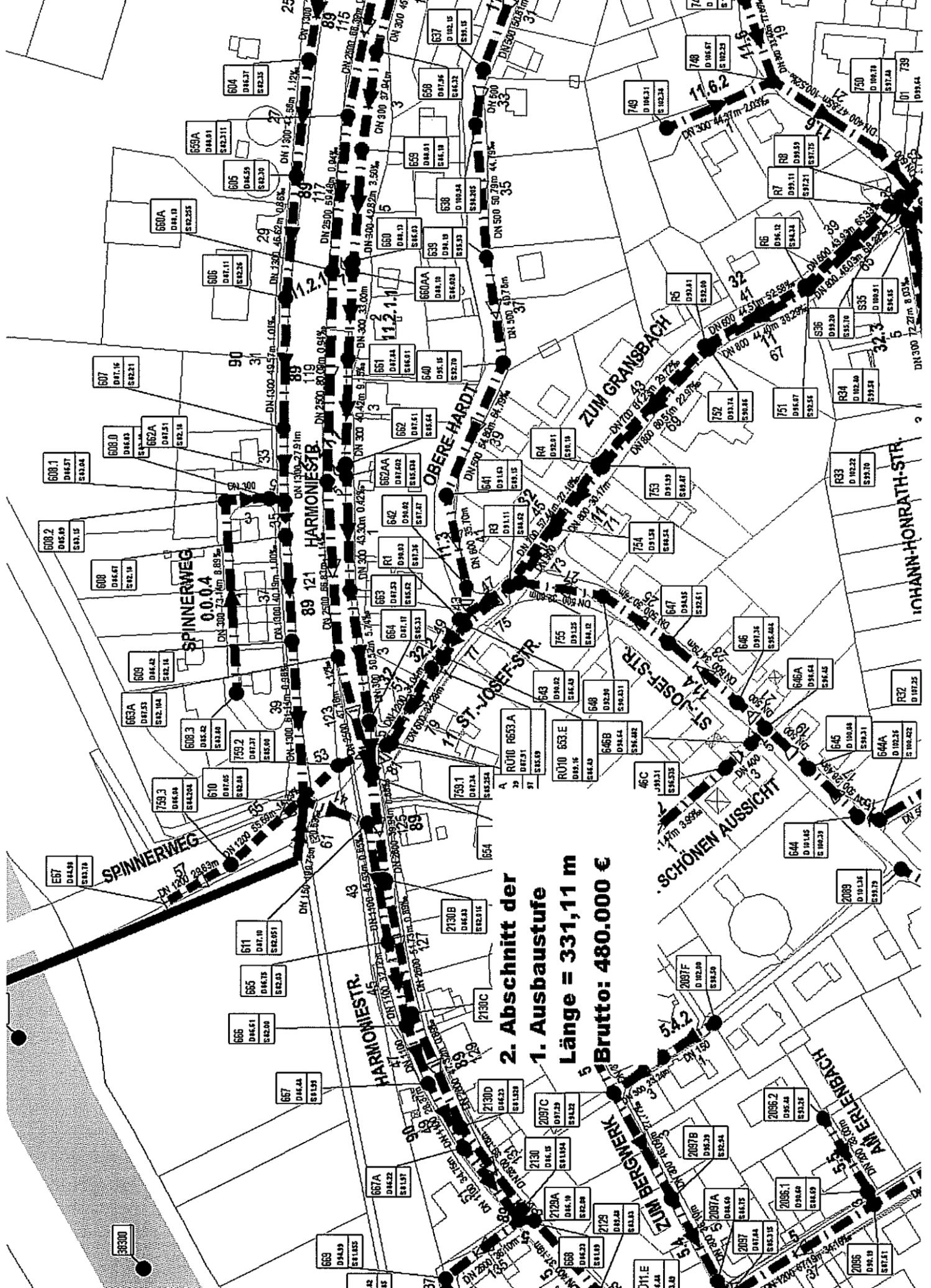


Ausgestellt am: 26.01.2006

R 2802175m

H 5626771m





**2. Abschnitt der  
1. Ausbaustufe  
Länge = 331,11 m  
Brutto: 480.000 €**